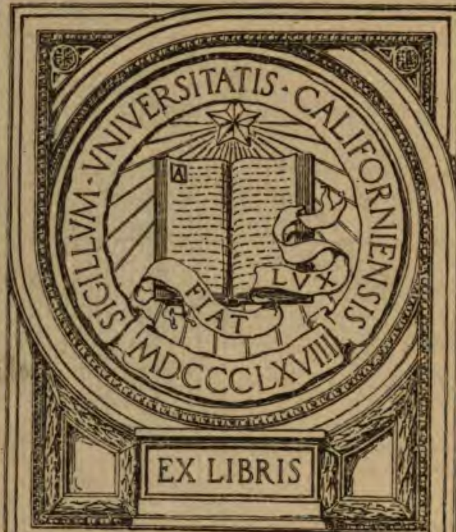

UC-NRLF


SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
LVX
FIAT
MDCCCLXVIII

Karl Ernst von Baer als Geograph.

Von

Adolf Heydenreich

aus Nürnberg.

Von der

K. Technischen Hochschule zu München

zur

Erlangung der Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften genehmigte Dissertation.

Referent:
Prof. Dr. Siegmund Günther.

Korreferent:
Prof. Dr. Hermann Ebert.

Mit 3 Kärtchen.

MUNCHEN
THEODOR ACKERMANN
Königlicher Hof-Buchhändler.
1908.

Karl Ernst von Baer als Geograph.

Baers Stellung in der Wissenschaft überhaupt.

Karl Ernst von Baer, der berühmte deutsch-russische Naturforscher gehört zu denjenigen Vertretern seiner Wissenschaft, welchen die Nachwelt das ehrende Prädikat eines „Klassikers“ [1]) verliehen hat. Seine wissenschaftliche Tätigkeit macht ihn dieser Auszeichnung würdig; sie stellt ihn in eine Reihe mit Alex. v. Humboldt, Darwin, Liebig und anderen Grössen der Naturwissenschaft. Geboren am 17. (29.) Februar 1792 auf seines Vaters Gut zu Piep in Esthland erhielt er seine erste wissenschaftliche Ausbildung als Mediziner 1810—14 zu Dorpat, einer Universität, die damals noch das Gepräge einer rein deutschen Hochschule trug. Zur Fortsetzung seiner Studien begab er sich 1815 nach Deutschland, wo er zu Wien, Würzburg und Berlin Schüler der bedeutendsten Gelehrten war, bis er 1817 in Königsberg Prosektor, 1819 a. o. und 1822 o. Professor der Zootomie wurde. Eine Zeitlang konnte diese preussische Universität hoffen, den ausgezeichneten Gelehrten für immer gewonnen zu haben, da entschloss sich Baer 1834 als Zoologe nach St. Petersburg überzusiedeln, das ihn schon 1829 zum Mitglied der Akademie der Wissenschaften ernannt und vorübergehend (W. S. 1829/30) bei sich gesehen hatte. Unzertrennlich ist nun der Name Baers mit der Geschichte dieser wissenschaftlichen Körperschaft verbunden, der er fast ein halbes Jahrhundert angehörte, „nicht bloss ihre Zierde und ihren Stolz, sondern auch lange Jahre hindurch ihre Seele bildend.“ [2]) 1862 schied er aus seiner amtlichen Stel-

[1]) Klassiker der Naturwissenschaften, herausgeg. von L. Brieger-Wasservogel III. Bd. K. E. v. Baer von Wilh. Haake.

[2]) Schrenck in der Grabrede. Bei Stieda: Karl E. v. Baer. Eine biogr. Skizze. Braunschweig 1886, Seite 99.

lung aus und zog sich von persönlichen Gründen geleitet nach Dorpat zurück, wo er, bis zum letzten Augenblicke tätig, 1876 am 16. (28.) November sein reich gesegnetes Leben schloss.

Karl Ernst von Baer war, wie sein Freund G. v. Helmersen von ihm in einem Nachrufe sagt,[1]) „ein Mann, wie sie in ganzen Jahrhunderten nur selten erschienen sind. Ein genialer Mann der Wissenschaft und der Forschung, begabt mit durchdringendem kritischen Verstande, mit ungewöhnlichem Beobachtungstalent, mit Ausdauer und Energie bei der Arbeit. Die Erde und ihre Bewohner waren das grosse Feld seines Forschens und er brachte zu seiner Arbeit nicht nur eine tiefe philosophische Bildung, sondern auch einen Apparat der gründlichsten Kenntnisse in mehreren Disziplinen der Naturwissenschaft mit, wie ihn manche grosse Geister unserer Zeit nicht besessen haben." „Sein Name ist mit grossen Zügen in das Buch der Wissenschaft und ihrer Geschichte eingetragen."

Das Gebiet von Baers Tätigkeit ist die Naturwissenschaft in ihrer weitesten Fassung. Man kann wohl wie dies auch Stieda[2]) tut, im allgemeinen sagen, dass Baer anfangs hauptsächlich Zoologe, Anatom und Embryologe war, dann vor allem Geograph und schliesslich Anthropologe wurde. Und doch war er „keines von allem, er war viel mehr, er war alles zusammen: Naturforscher im weitesten Sinne des Wortes; jede der obigen Bezeichnungen deutet nur eine Seite seiner Tätigkeit an."

„Baers Bedeutung ist eine universale, für alle Zukunft dauernde. Bleibendes hat er geleistet durch seine Typenlehre, Bleibendes durch seine Begründung der Entwicklungsgeschichte, Bleibendes in Geographie und Anthropologie und Ethnographie."[3])

---

[1]) Helmersen: Nachruf an Baer in der St. Petersburger Ztg. 1876 Nr. 305 bei L. Stieda a. a. O. Seite 194.

[2]) L. Stieda. a. a. O. Seite 198.

[3]) Stölzle: K. E. v. Baer und seine Weltanschauung. Regensburg 1897. Seite 32.

In seiner allgemeinen Bedeutung für die Naturforschung ist Baer auch von Stieda und Haake in eigenen Biographien gewürdigt worden; seine Weltanschauung ist der Gegenstand einer gründlichen Darstellung Stölzles geworden; nur seine Stellung zur Geographie und ihren Problemen ist noch nicht im besonderen beleuchtet worden. Als ein Versuch dazu nun seien die folgenden Ausführungen gedacht.

Zunächst soll davon die Rede sein, welche Auffassung Baer von der Geographie als Wissenschaft hatte.

Dabei müssen wir uns daran erinnern, dass um die Zeit, da Baer sich der Geographie mehr und mehr zuwandte, diese Wissenschaft bereits in ein neues Zeitalter der Blüte eingetreten war. Aus der unwürdigen Stellung, die sie als Dienerin anderer Wissenschaften, besonders der Geschichte eingenommen hatte, hatte sie sich zur Selbständigkeit emporgeschwungen. Zwei berühmte deutsche Namen sind es, an die sich diese Entwicklung der Geographie knüpft: Alex. v. Humboldt u. Karl Ritter. Jener Meister in der Kunst des wissenschaftlichen Reisens wie in der Darstellung des Beobachteten; dieser Schöpfer der vergleichenden Länderkunde. Ein neuer Geist war durch sie in die Wissenschaft eingezogen. Baer zeigt sich von diesem erfüllt, wenn er seine Ansicht über Geographie ausspricht.

Baers Urteil über die Geographie.

Wie er über sie urteilte, welch grosse Bedeutung er ihr beimass, erkennen wir deutlich aus den Worten, mit denen er 1839 das Erscheinen der „Beiträge zur Kenntnis des Russischen Reiches und der angrenzenden Länder“ ankündigt. Der Plan zur Gründung dieser Zeitschrift war von Baer und Helmersen zu einer Zeit gefasst worden, als Baer infolge seiner Reisen nach dem Norden (Nowaja-Semlja 1832, Finnische Inselwelt 1838/39) und seines regen Verkehrs mit ausgezeichneten Reisenden wie Zivolka, v. Lütke, v. Krusenstern, v. Wrangell immer mehr von seinem ursprünglichen Wissensgebiet, der Anatomie und Embryologie, abgelenkt und der Geographie zugeführt worden war. Manchen für die Geographie Russlands wertvollen Aufsatz hat dieses Journal gebracht, und Baer hat zu einigen derselben ein

Vorwort geschrieben oder Anmerkungen geliefert. In dem I. Bande[1]) spricht er sich folgendermassen über Geographie aus: „Die Geographie im weitesten Sinne des Wortes ist eine Wissenschaft geworden von dem allgemeinsten Interesse, seitdem die Arbeiten eines Humboldt und eines Ritter anschaulich gemacht haben, dass nicht nur die Gesetze der Verbreitung der organischen Körper, sondern zum grossen Teile auch die Schicksale der Völker an der Erdoberfläche geschrieben stehen. In der Tat ist die Weltgeschichte, im ganzen übersehen, die Entwicklung zweier Bedingungen: der Beschaffenheit des Wohngebietes der Völker und der inneren menschlichen Anlage der letzteren. Es ist daher in unseren Tagen, ausser dem speziell geographischen, auch das ethnographische Interesse sehr gesteigert, und je mehr die europäische Zivilisation sich verbreitet und alle Verhältnisse gleich zu machen strebt, um so mehr muss man bemüht sein, treue und vollständige Gemälde der gesellschaftlichen Zustände auf allen Stufen der Ausbildung zu erhalten. Nur aus ihnen wird sich die innere Anlage des Menschen, modifiziert nach den Stämmen und Völkern, erkennen lassen. Das Russische Reich darf diesen Bestrebungen nicht fremd bleiben und ist ihnen in neuester Zeit nicht fremd.“

Die Geographische Gesellschaft St. Petersburgs

So betont Baer die Wichtigkeit geo- und ethnographischer Studien als Voraussetzung der Geschichtsforschung und hält es dabei für eine Ehrenpflicht des Russischen Reiches, hierin nicht zurückzubleiben. Er fühlt in diesem Punkte als russischer Patriot, den es schmerzt, dass sein Vaterland bei dem Wettbewerbe der Nationen auf dem Gebiete wissenschaftlicher Betätigung zurückbleiben könnte. Dies tritt noch mehr zu Tage bei einer anderen Tat Baers, die sein Interesse für Geographie zeigt, bei der Gründung der Geographischen Gesellschaft in St. Petersburg 1845. Damals war gerade Middendorff von seiner sibirischen Reise zurückgekehrt; man feierte den kühnen Reisenden bei einem grossen Festmahle. Hiebei empfand man es als einen be-

---

[1]) Baer und Helmersens Beiträge zur Kenntnis des russischen Reiches I Bd. St. Petersburg 1839.

klagenswerten Missstand, dass kein Verein in Russland bestehe, der die Verdienste eines solchen Mannes wie Middendorff gebührend hervorhebe und sie auch im Westen Europas, etwa in deutscher oder französischer Sprache, bekannt mache. Aus solchen Erwägungen heraus schritt man zur Gründung einer Geographischen Gesellschaft. Baer und die Admirale v. Lütke und v. Wrangell bildeten den Stamm, bald schlossen sich andere Freunde der Geographie an. Baer wurde 1. Vorsitzender der Sektion für Ethnographie. Er hatte wesentlich zur Gründung der Gesellschaft beigetragen und brachte ihr auch ferner lebhaftes Interesse entgegen. So schrieb er für das von ihr herausgegebene Taschenbuch eine Abhandlung „Ueber den Einfluss der äusseren Natur auf die sozialen Verhältnisse der einzelnen Völker und die Geschichte der Menschheit“ [1]), von der hier gleich die Rede sein soll, weil die schon oben erwähnte Ansicht Baers über die Stellung der Geschichte zur Geographie hier weiter ausgeführt ist.

„Das Schicksal der Völker“, sagt er, „wird durch die Beschaffenheit der Wohngebiete, die sie inne haben, mit einer gewissen Notwendigkeit geleitet und also voraus bestimmt.“ Je mannigfaltiger die Beschaffenheit der Wohnbezirke, desto mannigfaltiger die Lebensweise und desto höher die Entwicklung der sozialen Zustände. Die Bodengestaltung, d. i. die Verteilung von Land- und Wasserflächen, von Gebirgen und Wüsten und die dadurch bedingten klimatischen Verhältnisse sind von bestimmendem Einfluss auf die Geschichte der Völker. „In der physischen Beschaffenheit der Wohngebiete ist das Schicksal der Völker und der gesamten Menschheit gleichsam vorgezeichnet.“ Da aber alle physischen Verhältnisse der Erdoberfläche bestimmt sind durch die Neigung der Erdachse, so folgert Baer, „war das Fatum des Menschengeschlechtes in grossen Umrissen voraus bestimmt, als die Erdachse ihre Neigung erhielt, als das feste Land vom Wasser sich schied, als die Berghöhen sich hoben und die Ländergebiete begrenzten; und die Weltgeschichte

[1]) Reden und Aufsätze II. Teil 1. Hälfte. St. Petersburg 1873. S. 1—47.

ist nur die Erfüllung dieses Fatums." Aber, so führt Baer seine Gedanken weiter, dieselben Verhältnisse, die von Anfang an das Fatum der Menschen bestimmten, sind auch heute noch von Einfluss, obgleich die Eroberungen der Wissenschaft und der Industrie dem Menschengeschlechte ausserordentliche Mittel zur Beherrschung der Naturverhältnisse gegeben haben. Der zivilisierte Mensch vermehrt sich rasch, der Boden kann nicht alle ernähren. Der Mangel an Nahrung wird zur Auswanderung zwingen. Der Mensch wird daher in ferner Zukunft in seine wahrscheinlich ursprüngliche Heimat, in die heisse Zone zurückwandern. Aber er bringt einen Gewinn mit, den er sich auf der hohen Schule der Menschheit, Europa, erworben hat und das ist die Arbeit. Damit erkennen wir auch, meint Baer, und dies ist bezeichnend für seine teleologische Weltanschauung, warum die Erdoberfläche nicht überall gleich üppig für die Bedürfnisse der Menschen sorgt.

„So wird die Menschheitsgeschichte", und das ist der Kern von Baers Darlegungen, „nur verständlich durch das Studium der physischen Verhältnisse, und die Geographie ist also notwendig die Basis vom Studium der Weltgeschichte."

Baer und Ritter.

Mit dieser Ansicht steht Baer auf einer Stufe mit K. Ritter, der „unbefriedigt von dem bisher bestehenden Verhältnis der Abhängigkeit der Geographie von der Geschichte diese Beziehungen für beide Teile fruchtbringender zu gestalten suchte, indem er die geographische Bedingtheit der historischen Ereignisse nachzuweisen sich bemühte."[1])

Noch in manch anderer Beziehung zeigt sich eine Uebereinstimmung der Anschauungen Baers und Ritters. So begrüsst Baer freudig die neu aufgekommene Rittersche Methode des geographischen Unterrichtes. In seiner Selbstbiographie[2]) äussert er sich über den geographischen Unter-

---

[1]) S. Günther: Geschichte der Erdkunde, Wien 1904. Seite 292.

[2]) Nachrichten über Leben und Schriften des Herrn Geheimrates Dr. K. C. v. Baer, mitgeteilt von ihm selbst. St. Petersburg 1869. Seite 35—38.

richt, den er in seiner Jugend genoss. Das einzige, was er dabei vermisste, war die Berücksichtigung der „Abdachung," wie sie die neue Methode Ritters brachte, wenn er auch das Fehlen derselben nicht für unersetzbar hält. Denn, da die Gestaltung der Länder und Staaten nebst dem Verlaufe der Gebirge und Flüsse durch das damals geübte Copieren der Karten dem Gedächtnis tief eingeprägt wurde, so schien es ihm, dass sich die Vorstellung von den Höhenverhältnissen sehr leicht daran knüpfen liesse, wie alle diejenigen finden würden, die vor Ritter ihren geographischen Unterricht genossen hätten. Sicher sei diese Vorstellung wesentlich und notwendig für jeden, der ein anschauliches Bild von der Gestaltung der Gesamtoberfläche der Weltteile haben wolle, aber man habe nach seiner Ansicht Unrecht gehabt, eine Zeitlang wenigstens, diese Anschauung als fast alleinige Grundlage des geographischen Unterrichtes zu betrachten. Und zwar hauptsächlich aus zwei Gründen: Dem Kinde werde es schwer, Abdachungsverhältnisse grösserer Ländermassen sich vorzustellen und diese Vorstellung sich zur Gewissheit zu bringen, wenn man nicht unausgesetzten Gebrauch von Reliefkarten machen könne. Zweitens führe die ausschliessliche Betonung der Abdachungsverhältnisse dazu, dass der Schüler keine rechte Vorstellung habe von der Lage von Städten und Staaten, von denen doch ununterbrochen die Rede sei. Als Beispiel führt Baer dazu einen Königsberger Schüler an, der seiner Obhut anvertraut war. „Dessen Lehrer," sagt Baer, „war so begeistert von der soeben erlernten Ritterschen Methode, dass er alle gewöhnlichen Benennungen der Länder und Staaten verbannt wissen wollte. Wenn ich den Knaben fragte, wo Lemberg oder Turin liege, so wusste er durchaus nur zu sagen: im Nordkarpartenlande oder im Südalpenlande." „Dass doch jeder Fortschritt," so ruft Baer aus, „denn das ist die Berücksichtigung der Abdachungsverhältnisse in der Geographie gewiss, da sie die Züge der Völker und die Wege des Handels bedingen, anfangs bis zur Narrheit entwickelt werden muss."

Noch bei anderer Gelegenheit in dem Aufsatze: „Ueber

Flüsse und deren Wirkungen"[1]) spricht Baer seine Achtung vor der neueren plastischen Behandlung der Geographie aus. Er weist darauf hin, dass Ritter die geographische Wissenschaft neu belebt habe, indem er Hochländer und Tiefländer unterscheidend darauf gedrungen habe, die wahre Gestaltung der Kontinente nach der grösseren oder geringeren Erhebung in ihren einzelnen Teilen zu unterscheiden und so eine wichtige Anschauung von den Formverhältnissen der Erdoberfläche zu gewinnen. Dabei nennt er den Unterricht, welchen die ältesten noch lebenden Personen erhalten haben, so flach wie die Landkarten. Eine übertriebene Berücksichtigung der verschiedenen Abdachungen (Erhebungsverhältnisse), wie er sie in seiner Umgebung beobachtet hatte, missbilligt er zwar, doch hebt er nachdrücklich die wissenschaftliche Wichtigkeit der Abdachungsverhältnisse hervor, da sie auf die Entwicklung der einzelnen Völker, ihre Berührungen und Bewegungen den grössten Einfluss ausüben. Der wichtige Satz, in dem seine Anschauung zusammengefasst ist, lautet: „Man kann mit Recht sagen, dass die Naturbeschaffenheit der Länder und der Lauf der Flüsse von den Verhältnissen der Abdachung abhängig sind, die Geschichte der Völker aber von jenen beiden ersteren."

Ethnographie und Geschichte nach Baers Auffassung.

Wir haben oben erwähnt, wie Baer in dem Vorworte für die „Beiträge zur Kenntnis des Russischen Reiches" die Wichtigkeit ethnographischer Studien für die Geschichte eben dieses Reiches hervorgehoben hat. Noch eingehender tut er dies in einem Vortrag, den er als Vorstand der Sektion für Ethnographie in der Geographischen Gesellschaft zu halten hatte: „Ueber ethnographische Untersuchung des Russischen Reiches insbesondere."[2]) „Geschichte," sagt er da, „oder wenigstens Kulturgeschichte und Ethnographie greifen unendlich vielfach ineinander über, ja sie sind im Grunde nur ein und dieselbe Wissenschaft. Die vergleichende Ethnographie zeigt in der Gegenwart Zustände, welche die

[1]) Reden und Aufsätze II. Teil 1. Hälfte. St. Petersburg 1873. Seite 107—169.

[2]) Denkschriften der Russischen Geographischen Gesellschaft zu St. Petersburg. I. Band. Weimar 1849. S. 66—92.

Geschichte als vergangen annehmen muss und nur in der Gegenwart vollständig kennen lernen und beurteilen kann. Ausser der allgemeinen Kenntnis der verschiedenen Kulturzustände ist die genaueste Kunde von den verschiedenen Völkern. der jetzigen Zeit wichtig um daraus Schlüsse auf die Einzelheiten der Geschichte zu machen, wo die eigentlichen historischen Nachrichten fehlen. Nichts hat sich bei einem Volke erhalten, was nicht auf irgend eine Weise Aufschluss und zuweilen sehr wichtigen Aufschluss über die Vergangenheit geben könnte. Körperbeschaffenheit, geistiges Naturell, Religion und Aberglauben, Sitten,. Nahrungsmittel, Art der Wohnung, des Hausgerätes, der Waffen, Sprache, Sagen, Lieder, Märchen, Art der Musik u. a. Künste." Klar erkennt hier Baer die Bedeutung der Volkskunde als Quelle der Geschichte. „Die Ethnographie der jetzigen Zeit gibt die lebenden Bilder für längst entschwundene Zustände anderer Völker, die jetzt in ganz anderen Staatseinrichtungen leben. Die Geschichte der menschlichen Geschlechter hat eben zweierlei Quellen, solche, welche einst auf Stein, Pergament und Papier abgefasst wurden und solche, welche noch jetzt fliessen im Leben der Völker." Die Geschichtsforschung, meint Baer, sollte mit grossem Eifer auch die geringsten Spuren der Volkseigentümlichkeit in jeder Beziehung wahren. Er beklagt es, dass man nicht daran denke, die jetzigen Volkszustände zu erkennen und z. B. eine russische Balalaika (Musikinstrument) irgendwo aufzuheben und hält die Geographische Gesellschaft für verpflichtet, alle Mittel, über die sie verfügen könne, vorzüglich auf die ethnographische Erforschung des Reiches zu verwenden.

Sammlungen zur Völkerkunde.

Was Baer für die Ethnographie Russlands weiterhin wünschte, hat er in einem Vortrag niedergelegt: „Ueber eine bei der Geographischen Gesellschaft anzulegende Sammlung ethnographischer Gegenstände." Dieser Vortrag wurde in der Sitzung vom 14. (26.) April 1848 verlesen und ist nicht deutsch gedruckt. Stieda gibt einen Auszug davon.[1])

[1]) L. Stieda: K. C. v. Baer. S. 227/228.

Baer legt den unmittelbaren Vorteil einer ethnographischen Sammlung dar. Er bestehe darin, dass dieselbe die Eigentümlichkeit des physischen Lebens der Völker, sowie den Zustand der Künste und Industrie einer bestimmten Zeitepoche durch Anschauungsgegenstände darstelle. Der darin liegende Vorteil könne durch Beschreibung niemals erreicht werden. Auch gibt Baer ein Verzeichnis der Gegenstände, wie sie ein ethnographisches Museum enthalten solle. Was er darin als Sammlungsobjekte vorschlägt, gehört heute zu dem Grundbestande einer völkerkundlichen Sammlung. Doch bleibt es Baers Verdienst, dass er sich so lebhaft um das Zustandekommen eines Ethnographischen Museums bemüht und seine Errichtung auch erreicht hat.

Auch hat Baer in der Folge der Sammlung zahlreiche Schädel russischer und fremder Völker zugeführt, die er geographisch ordnete und teilweise auch beschrieb. Zahlreiche Abhandlungen Baers sind auf seine kraniologischen Studien zurückzuführen, wie über die Schädel von Karagassen, rhätischen Romanen, Papuas und Alfuren, doch sind die Schriften zu sehr anthropologischer Natur, um hier im einzelnen besprochen zu werden. Als eine auf Ethnographie bezugnehmende Arbeit kann man auch Baers Doctordissertation ansehen; sie handelt von den Krankheiten der Esthen.[1]

Baers eigene Leistungen auf geographischem Gebiete.

Wir haben im vorausgegangenen Abschnitt gesehen, welch' hohe Auffassung Baer von der Bedeutung der Geographie als Wissenschaft besass und welch' grosse Erwartungen er von ihrer künftigen Entwicklung hegte. Es sei nun weiterhin hervorgehoben, welche Verdienste er sich um die Geographie selbst erworben hat. Baer war für sie tätig durch seine zahlreichen wissenschaftlichen Arbeiten, durch seine historischen Studien, durch Entwerfen von Reiseplänen für andere Forscher und Unterstützung derselben mit Rat und Tat und nicht zuletzt durch seine eigenen Reisen. Von diesen sei zunächst die Rede. Zwar dienten

[1]) Dissertatio inauguralis medica de Morbis inter Esthenos endemicis, quam l. c. p. defendet auctor Carolus Ernestus Baer in Esthonia natus. Dorpati 1814.

sie grösstenteils ursprünglich nicht rein geographischen Zwecken, sie hatten vielmehr hauptsächlich allgemein naturwissenschaftliche oder rein praktische Aufgaben zu lösen, allein sein scharf beobachtender Blick liess ihn auch Wahrnehmungen machen, die vom geographischen Standpunkt aus sehr bemerkenswert sind. Vor allem gilt dies von seiner Reise nach Nowaja Semlja, die für die Erschliessung dieser Doppelinsel sehr wertvolle Beiträge lieferte.

Schon in seiner Königsberger Zeit hatte sich Baer lebhaft mit dem Wunsche getragen eine Reise nach dem hohen Norden zu unternehmen, um die Lebensbedingungen und die Verbreitung der Organismen daselbst kennen zu lernen. Allein an äusseren Gründen war die Ausführung gescheitert; das Projekt blieb zunächst liegen. Erst durch die Bekanntschaft Baers mit Zivolka, einem jungen Marineoffizier, wurde es wieder aufgenommen. Bei diesem Manne hatte sich Baer nach dem Walrossfange erkundigt; denn er hatte sich viel mit diesem Tiere beschäftigt und wünschte selbst eines zu zergliedern. Zivolka war schon viel im Weissen Meere gefahren und auch bis Nowaja Semlja gekommen. Er erzählte Baer nicht nur vom Walrossfang, sondern auch viel von der Insel, für die er grosse Vorliebe besass. Dadurch „erneuerte sich Baers alte Liebschaft für den hohen Norden“[1]) und die alten Reisepläne beschäftigten aufs neue seinen lebhaften Geist. Mit leidenschaftlichem Eifer vertiefte er sich in das Studium nordischer Reiseberichte und legte der Akademie einige einschlägige Arbeiten vor. In diesen berichtete er über die Reise Zivolkas nach Nowaja Semlja und ihre Resultate. Dann trug er, wie er selbst erzählt,[2]) bei der Akademie darauf an, ihn auf ihre Kosten dahin zu senden, denn er wolle doch sehen, „was mit so geringen Mitteln die Natur an Lebensprozessen produzieren könne.“ Auch in einem Briefe, den er später aus Kostin-Schar an seinen Freund Ernst Mayer in Königsberg, den berühmten Historiker der Botanik, richtete, erzählt er, was

Nordische Reisepläne.

[1]) Selbstbiogr. S. 553.
[2]) Selbstbiogr. S. 554.

ihn bewogen habe „seine alten Knochen nach Nowaja Semlja zu tragen." Zuvörderst der Wunsch, sagt er, noch ein Walross zu zergliedern, dann die Berechnung von zweijährigen, meteorologischen Beobachtungen aus Nowaja Semlja. „Was kann in einem solchen Lande gedeihen, dachte ich, und ist die Flora von Nowaja Semlja nicht darin sehr wichtig, dass sie uns lehren kann, wie weit eine Menge europäischer Pflanzen wirklich gehen, deren Grenze man an das Nordkap versetzt, die aber vielleicht weiter gegangen wären, wenn jenseits Mageroe noch Land wäre."[1]) Die Akademie bewilligte die Reisemittel und Baer ging sogleich Sommer 1837 nach Archangelsk, um von dort aus die Reise anzutreten. In seiner Begleitung befanden sich Zivolka, Alex. Lehmann, ein junger Naturforscher, ferner ein Zeichner, ein Laborant und ein Diener.

Studien über Nowaja Semlja.

Bevor wir aber auf den Verlauf und die äusseren Schicksale der Expedition eingehen, wollen wir die schon erwähnten, auf Nowaja Semlja bezüglichen Arbeiten Baers betrachten, die seiner Reise vorausgingen. Die erste derselben gibt einen „Bericht über die neuesten Entdeckungen an der Küste von Nowaja Semlja."[2]) Er meint damit die Expeditionen Pachtussows 1832 und Pachtussows und Zivolkas 1833/34. Zivolka hatte auch eine Karte der Insel angefertigt; Baer hatte sie bei ihm kennen gelernt und gibt sie in seinem Aufsatze wieder. Er bemerkt dazu, dass Nowaja Semlja hier eine ganz andere Gestalt gewonnen habe, als auf der Lütkeschen (1824), der einzigen, auf wissenschaftliche Bestimmungen gegründeten, welche seit der Reise der Holländer (1594—1596) ins grössere Publikum gekommen sei. Dieser Unterschied beruhe erstens auf der Zeichnung der Ostküste, welche technisch korrekt aufgenommen sei und daher volles Vertrauen verdiene, zweitens in der Verkürzung des nordöstlichen Teiles, den v. Lütke zu erreichen vom Eise gehindert worden sei. Als das wichtigste Ergebnis der Pachtus-

---

[1]) Selbstbiogr. S. 554.

[2]) Bulletin scientifique de l'Academie Impériale des sciences de St. Pétersbourg. Tome II, 1837 S. 137—171.

sow'schen Expedition von 1832 bezeichnet Baer die Aufnahme der Ostküste der südlichen Hälfte und die Beobachtung, dass diese Küste im allgemeinen niedrig und nur in sehr wechselnden Intervallen ganz frei von Eis sei; als das Ergebnis der zweiten Expedition unter Pachtussow und Zivolka die Aufnahme von Matotschkin-Schar und der Ostküste der Nordinsel bis zur Pachtussow-Insel. Es erfüllt Baer mit Befriedigung, dass die russische Marine durch Verfolgung der Ostküste von Nowaja Semlja das Gebiet ihrer Herrschaft weiter ausgedehnt hatte, und er stellt mit Genugtuung fest, dass die ganze Nordküste der alten Welt von der Obischen Halbinsel bis zur Beringstrasse von den Russen entdeckt worden ist, und dass jenseits des Ostkaps im Lande der Tschuktschen noch nie eine andere Flagge geweht habe als die russische, wie an der Küste von Nordamerika keine andere als die britische. Wir erwähnen dies als ein Zeichen von Baers warmer Liebe für sein Vaterland, denn er fühlte sich zu gleicher Zeit als Deutscher in nationalem und als Russe in politischem Sinne. Der Name der Insel Nowaja Semlja erscheint Baer als ein Beweis, dass sie von den Russen entdeckt worden ist, denn Nowa Sembla ist ein russischer Name, nicht holländisch oder englisch; auch hätten die Holländer schon vor ihrer Abreise Kenntnis von der Insel gehabt, die sie nur von den Russen hätten erhalten haben können. In der Tat fand Barendsz, als er 1594 auf Nowaja Semlja landete, mannigfache Anzeichen ehemaliger russischer Besiedlung. Und dieser holländische Seefahrer darf, nachdem es zweifelhaft ist, welche Insel — ob Nowaja Semlja oder Kolgujew — Willoughby gesichtet hat, als der eigentliche historische Entdecker der Insel gelten, wie überhaupt die Grosstaten bei der Entdeckung der Nordwestlichen und Nordöstlichen Durchfahrt ausschliesslich Germanen vollbrachten. Da aber die Russen Nowaja Semlja nicht durch Küstenschiffahrt erreicht haben können, so sieht Baer in ihrer Fahrt dahin auch einen Beweis dafür, dass sie schon vor Peter dem Grossen Schiffahrt getrieben hätten, Peter also nicht, wie gewöhnlich behauptet werde, ihr einziger Lehrmeister darin gewesen sei. Damit wolle er, sagt

Baer, keineswegs Peters Verdienste schmälern. Und er hat diese Versicherung dadurch bekräftigt, dass er später eine Schrift über Peters Verdienste um die Erweiterung der geographischen Kenntnisse verfasste, in der dieser Zar als Schöpfer der Schiffahrtskunde in wissenschaftlicher Gestalt gepriesen wird.

Das Klima Nowaja Semljas.

Wir haben oben erwähnt, dass zu den Gründen, welche Baer zu seiner nordischen Reise veranlassten, auch der Wunsch gehörte, die Flora eines von der Natur so wenig begünstigten Landes kennen zu lernen. Darum nahmen die Temperaturbeobachtungen, die Pachtussow 1832/33 und Pachtussow und Zivolka 1834/35 angestellt hatten, sein höchstes Interesse in Anspruch. Er studierte sie durch, berechnete die mittleren Jahrestemperaturen und berichtete darüber an die Akademie. „Ueber das Klima von Nowaja Semlja und die mittlere Temperatur insbesondere.“[1]) Es standen Baer zwei meteorologische Tagebücher zur Verfügung. Das erste war auf der Pachtussowschen Reise in den Jahren 1832/33 geführt worden und zwar vom 2. Aug. bis 14. Nov. 1833. Die Beobachtungen wurden über ein Jahr ausgedehnt und ununterbrochen von 2 zu 2 Stunden angestellt. Für jede Beobachtung wurde nicht nur die Temperatur, sondern auch der Stand des Barometers, die Richtung und Stärke des Windes und die Beschaffenheit des Himmels aufgezeichnet. Die Lage der Beobachtungshütte in der Felsenbai an der Südostüste wurde astronomisch zu 70° 36′ 47″ n. Br. und 57° 47′ ö. L. von Greenwich bestimmt. Dennoch ergab sich aus der Berechnung von 11 monatigen Beobachtungen eine merklich niedrigere Temperatur als in der fast 3 Grad nördlicher sich befindenden Westmündung von Matotschkin-Schar, nämlich —9,45° Celsius gegen —8,37° Cels. Das zweite Journal wurde auf der zweiten Reise geführt, welche Pachtussow mit Zivolka unternommen hatte. Es begann am 25. Juli 1834 und reichte bis zum 21. Aug. 1835. Die Hütte lag in der Nähe der Westmündung von Matotschkin-Schar. Baer fand die mittlere Temparatur für die Westmündung dieser

[1]) Bulletin scientifique. Tome II S. 225—238.

Meeresstrasse aus den arithmetischen Mitteln aller Beobachtungen berechnet gleich —8,37° C. Diese mehr als 1° betragende Differenz der mittleren Temperaturen beider Orte findet Baer zwar auffallend, doch übereinstimmend mit allen Erfahrungen, welche Seefahrer an diesen Küsten gemacht hätten, und bei näherer Erwägung der Verhältnisse auch verständlich. Die Westküste werde von einem weiten Wasserbecken bespült, das während des grössten Teiles des Jahres eisfrei sei. Die Ostküste dagegen liege an dem Karischen Meer, das von drei Seiten von Land umschlossen sei und einem Eiskeller[1]) gleiche, und dessen Pforte fast immer durch Eis gesperrt sei. Dieselbe Wirkung, welche die Lokalverhältnisse der Karischen Pforte im Süden hervorbrächten, werde weiter nach Norden durch die hohe Bergkette bedingt, welche längs der Westküste laufe und einen ähnlichen Einfluss wie an der Küste von Norwegen äussere. Sie bräche die mildernden Wirkungen des Wasserbeckens zwischen Lappland, Nowaja Semlja und Spitzbergen. Westwinde brächten an der Westküste Feuchtigkeit, an der Ostküste aber kämen die Westwinde trocken an und nur Ostwinde bringen, wenn das Karische Meer offen sei, Feuchtigkeit, die ebenso wenig an die Westküste reiche. Nowaja Semlja bildet also, zu diesem Schlusse kommt Baer, eine Wetterscheide, obgleich die südliche Hälfte nicht einmal eine bedeutende Bergreihe enthält.

Die mittlere Temperatur Nowaja Semljas berechnet Baer auf — 8,91° C. Er stellt sie in Vergleich zu derjenigen anderer Länder. Nowaja Semlja ist viel kälter als Grönland, bedeutend kälter als die Nordküste von Labrador (—3,4°), noch merklich kälter als die Süd- und Westküste von Spitzbergen (—7°). Auch Jakutsk (—8,07°) ist noch wärmer. Dagegen ist Nowaja Semlja wärmer als Nischnij Kolymsk (—10°), als Ustjansk (—15,24°), wärmer als ein grosser Teil Nordamerikas, z. B. Fort Enterprise (—12,13°). Es fällt nun Baer auf, dass in den nordamerikanischen Gegenden Menschen wohnen, in Nowaja Semlja dagegen nicht.

[1]) Die Bezeichnung der Karischen See als „Eiskeller“ hat Baer mancherlei Angriffe eingetragen, auf die wir später zu sprechen kommen werden.

Er sieht den Grund nicht in der geringen Wärme an sich, sondern vielmehr in der ungünstigen Verteilung derselben. Der Winter hat nur eine mittlere Kälte von —19,66°, ist mithin nicht viel strenger als im Inneren von Lappland, aber die mittlere Sommerwärme ist überaus gering mit +2,53°. Dieser kalte und neblige Sommer ist beinahe der rauheste, den man kennt, und er schadet nach Baers Ansicht Nowaja Semlja sehr.

Zu den eben gegebenen Resultaten seiner Berechnungen fügte Baer noch zwei weitere über den jährlichen und den täglichen Gang der Temperatur in Nowaja Semlja.[1] Er stellt die mittlere Temperatur der 12 Monate des Beobachtungsjahres für die Westmündung von Matotschkin-Schar und die Südostspitze der Ostküste nebeneinander und es fällt ihm dabei auf, dass der März, wie fast überall im Nordpolargebiete, so entschieden der kälteste Monat ist in der Reihe für die Südostspitze, der August der wärmste und der Mai ungefähr der mittlere. Den Grund sieht Baer in der steten Hinleitung des Eises im Karischen Meer, durch das eine Verschiebung der Jahreszeiten veranlasst werde. Baer hält es unter diesen Umständen für ein Unrecht, die meteorologische Begrenzung der Jahreszeiten hier ebenso anzunehmen wie gewöhnlich, indem man für den Winter den Januar, für den Sommer den Juli in die Mitte nimmt. Man solle mit diesen Monaten den Anfang machen. Er ist überhaupt der Meinung, dass die Frage über das Verhältnis des Winters und des Sommers in den verschiedenen Gegenden nur dadurch beantwortet werden könnte, dass man die Kurve, welche der jährliche Gang der Temperatur beschreibt, für jeden Ort durch graphische Darstellung oder mathematischen Ausdruck bestimme und die Epochen der höchsten und niedrigsten Temperatur als die Mitte von Sommer und Winter annehme. Man solle, verlangt er, unterscheiden zwischen meteorologischem und astronomischem Jahr.

Baer gibt weiterhin eine Tabelle, in der er für jede der beiden Stationen (West- und Ostküste) die höchste und

[1]) Ueber den jährlichen Gang der Temperatur in Nowaja Semlja. Bull. scient. Tome II 1837 N. 16 u. 17. C. 242—254.

niedrigste Temperatur für jeden einzelnen Monat zusammenstellt und das daraus berechnete mit dem aus allen Temperaturbeobachtungen gewonnenen oder „wahren Mittel" vergleicht. Aus dieser Uebersicht erkennt man, wie sehr in diesen Gegenden die Berechnung der mittleren monatlichen Temperatur aus dem höchsten und niedrigsten Stande des Thermometers während eines Monats von der Wahrheit abweicht. Die Tabelle macht auch anschaulich, dass die grössten Temperaturdifferenzen nicht in die Sommermonate fallen, wie in den mittleren Breiten. Dasselbe Ergebnis findet Baer bei den dreissigmonatigen Beobachtungen von Ross in Boothia felix, wo ebenfalls die Temperaturunterschiede im Sommer am geringsten waren, im Herbst rasch zunahmen, im Winter wieder kleiner wurden und im Frühling wieder wuchsen. Der November zeigte die grössten Differenzen und zwar in allen drei Jahren fast dieselben. Da ganz offenbar, so folgert nun Baer, diese Temperaturdifferenzen der einzelnen Monate sich nach dem Wechsel von Tag und Nacht richten, so dürfe man annehmen, dass unter dem Pole, in der Mitte der Polarnacht und insbesondere des Polartages geringe Schwankungen in der Temperatur obwalten werden.

Die eben erwähnten Beobachtungen, die Ross 30 Monate alle 2 Stunden in der Nähe des amerikanischen Kältepoles anstellen liess, benützt Baer in einem weiteren Aufsatze nochmals zu einem Vergleiche: „Ueber den täglichen Gang der Temperatur in Nowaja Semlja."[1]) Aus der Gegenüberstellung der Beobachtungen auf Nowaja Semlja und Boothia felix schliesst Baer:

1. Dass der tägliche Temperaturwechsel in den Wintermonaten am geringsten war, dass er dann im Frühling rasch zunahm, im April und Mai am grössten wurde und im Sommer wieder bedeutend abnahm.

2. Dass die Differenzen der täglichen Temperatur in hohen Breiten nicht so gross sind als in mittleren.

3. Dass die grösste Wärme im allgemeinen und besonders im hohen Norden früher eintritt als tiefer im Süden.

[1]) Bull. scientifique, Tome II, Nr. 18. S. 289—300. 1837.

4. Dass auch im hohen Norden die grösste Wärme auf verschiedene Stunden des Tages fällt, dass aber die Differenzen nicht so gross sind als weiter im Süden.

Sehr auffallend erscheint es Baer, dass in der Karischen Pforte während des Januars die grösste Wärme um 4 Uhr nachmittags und im November sogar 2 Stunden vor Mitternacht beobachtet wurde. Ja, in Matotschkin-Schar gewinnt diese nächtliche Erwärmung zu viel Regelmässigkeit, um sie zufälligen Strömungen beizumessen. Im November fällt nämlich die grösste Wärme auf 6 Uhr nachmittags, im Dezember zwischen 10 Uhr und Mitternacht, im Januar zwischen Mitternacht und 2 Uhr. Im Februar fällt zwar die grösste Erwärmung, welche die Sonne hervorbringt, auf die Zeit nach dem Mittag, allein es ist deutlich, dass einige Stunden nach Mitternacht eine geringe Erwärmung vorherging. Dies lässt nun Baer zu der Vermutung kommen, dass im Winter unabhängig von der Sonne ein anderer Grund der Erwärmung wirke, dessen Erfolg von Monat zu Monat später kenntlich werde. Da nun beide Beobachtungsorte an Meerengen liegen, so stellt Baer die Frage, ob nicht, da notwendig fortgehend die verschiedenen Temperaturen der Ost- und Westküste sich ausglichen, in der Nacht regelmässig ein Luftstrom aus wärmeren Gegenden vorbeigehe. Um sich zu überzeugen, ob der sonderbare Gang der Temperatur im Winter auf Lokalverhältnissen der Beobachtungen beruhe, zog Baer die mittlere Temperatur aus den Beobachtungen von Ross auf Boothia felix aus. Die Tabelle bestätigte seine Vermutung, dass dort keine solche Erwärmung nach den verschiedenen Monaten innerhalb der Stunden eines Tages hervortrete.

Aus dem Vergleich der drei Tabellen ersieht nun Baer 5. dass, je weiter nach Norden, um so entschiedener während des Polartages die niedrigste Temperatur auf Mitternacht oder sehr bald nach Mitternacht fällt.

Und 6. endlich scheint Baer aus diesen Uebersichten hervorzugehen, dass in der Tat der Anfang der Dämmerung eine abkühlende Wirkung habe, wogegen es aber auch scheine, dass bei geringer Tiefe der Sonne unter dem Horizonte dieselbe schon erwärmend wirke.

Die vier Arbeiten Baers, die seiner Reise vorausgingen, legen Zeugnis dafür ab, auf welch' gründliche Weise er sich vorbereitete. Nach solch eingehenden Vorstudien und bei der Fülle seines naturhistorischen Wissens und seiner scharfen Beobachtungsgabe war Baer wie kein anderer geeignet, die Forschungsreise anzutreten. „Bisher war Nowaja Semlja bloss im kommerziellen und nautischen Interesse besucht worden, kein Naturforscher von Fach hatte noch mit dem Zauberstab der Wissenschaft das Land berührt".[1]) Baer war der erste Naturforscher, der die Insel besuchte.

Baers eigene Reise in das Weisse und Karische Meer.

Am 7. Juni 1837 trat er seine Reise an. Ueber den Gang derselben berichtet er in zwei Briefen, die er von Archangelsk aus an die Akademie richtete.[2])[3]) Am 18. Juni kamen die Reisenden glücklich in Archangelsk an. Hier wurde die Geduld Baers auf die erste Probe gestellt. Noch war noch kein Walrossfänger angekommen, das Weisse Meer war noch voll Eis. Man benützte den unfreiwilligen Aufenthalt zu einer Fahrt in die See und zum Sammeln von Muscheln, Tangen und Küstenpflanzen des Weissen Meeres. Der von der russischen Marine zur Verfügung gestellte Schooner war zu klein; Baer mietete deshalb noch die Lodja eines Walrossfängers. Die fünf Reisenden verteilten sich auf beide Fahrzeuge, und am 19. Juni segelten sie ab. In der Nacht vom 1. auf 2. Juli kamen sie an der Südküste von Lappland an. Sie fuhren die Küste entlang und gelangten bis Tri-Ostrova an der Ostseite; gelegentlich unterbrachen sie die Fahrt, um Exkursionen an das Land zu unternehmen. Auf einen Besuch in Kola verzichteten sie wegen des Zeitverlustes und segelten nun direkt nach Matotschkin-Schar, wo sie am 17. Juli nach 5tägiger Fahrt ankamen. Nachdem die Ausmündung der genannten Meerenge in geognostischer, botanischer und zoologischer Hinsicht unter-

[1]) J. Spörer: Nowaja Semlä in geographischer, naturhistorischer und volkswirtschaftlicher Bedeutung. (Ergänzungsheft 21 zu Petermanns Mitt. 2. Teil 1867.)

[2]) Expedition à Nowaja Zemlia et en Laponie. Premier Rapport de Mons. de Baer. Bull. scient. Tome II S. 345.

[3]) Tome III. Bullet. scient. 1838 Nr. 5—7. S. 96—107.

sucht worden war, wurde etwas tiefer in ihr ein Ankerplatz für längeren Aufenthalt gesucht. Von hier aus wurden nach allen Richtungen Exkursionen unternommen. Am letzten Juli durchfuhren sie Matotschkin-Schar bis an den Ausgang ins Karische Meer. Nach der Rückkehr an die Westmündung segelten sie nach Süden und ankerten in der Nähe von Kostin-Schar an der Mündung eines Flusses Nechwatowa. Von hier aus unternahmen sie wieder Ausflüge in die Umgegend und ins Innere. Am 30. August lichteten sie dann nach 6wöchigem Aufenthalt auf der Insel die Anker mit Kurs nach der Halbinsel Kola. Infolge widriger Winde gaben sie jedoch die Fahrt dahin auf und erreichten dann am 11. Sept. glücklich Archangelsk, von da in kurzer Zeit St. Petersburg.

Baer war mit dem Verlauf seiner Reise zufrieden; er hatte Glück gehabt. Das Wetter war im Vergleich zu dem, das frühere Expeditionen gehabt hatten, günstig gewesen, Schiffe und Mannschaft waren in gutem Zustand zurückgekehrt. Die wissenschaftlichen Früchte der Expedition waren reichlich. 90 verschiedene Arten von Phanerogamen waren gefunden worden und mindestens halb so viel Kryptogamen. Ueber 70 Arten wirbelloser Tiere hatte man festgestellt. Das Felsengebäude Nowaja Semljas war an besuchten Stellen von Lehmann genauer erforscht worden, Zivolka hatte die Höhe der bedeutendsten Berge um Matotschkin-Schar gemessen, Witterungsbeobachtungen gemacht und magnetische Beobachtungen angestellt, der Zeichner Abbildungen von naturhistorischen Gegenständen und landschaftlichen Aufnahmen geliefert.

Die Reise hatte einen tiefen und bleibenden Eindruck auf Baer hinterlassen. Nach fast 30 Jahren noch, 1864, als er seine Selbstbiographie schrieb, war die Erinnerung lebendig in ihm. Er sagt:[1] „Noch jetzt gehört die Erinnerung an den grossartigen Anblick des Wechsels der dunklen Gebirge mit den mächtigen Schneemassen und den farbenreichen, überaus kurzen und fast sämtlich in Miniaturrasen gesammelten

[1]) Selbstbiographie S. 407.

Blumen der Ufersäume, die in die Erde kriechenden, nur mit den letzten Schüssen aus den Spalten vorragenden Weiden zu den lebhaftesten Bildern meines Gedächtnisses. Zu den schönsten, möchte ich sagen, gehören die Eindrücke der feierlichen Stille, welche auf dem Lande herrscht, wenn die Luft ruht und die Sonne heiter scheint, sei es am Mittage oder um Mitternacht. Weder ein schwirrendes Insekt, noch die Bewegung eines Grashalmes oder Gesträuches unterbricht diese Stille; denn alle Vegetation ist nur am Boden."

Was Baers Reise für die geographische Wissenschaft besonders wertvoll macht, ist die Tatsache, dass sie, als die erste wissenschaftliche Expedition nach Nowaja Semlja „für die Klimatologie und Physiographie dieser Insel den Grund gelegt", „Flora und Fauna der Wissenschaft einverleibt und die Naturverhältnisse der Insel in klaren Zusammenhang mit der Erdphysik gebracht hat."[1]) „Die Abhandlungen, welche Baer in den Bulletins der Akademie veröffentlicht hat, haben ihm mit Recht den Namen eines wissenschaftlichen Entdeckers der Insel erworben."[2]) In ihnen will er der Akademie „ein physisches Gemälde der von ihm besuchten Gegenden (tableau physique des contrées visitées)" geben. Sie umfassen fünf Artikel.

Der erste handelt von dem Ufer des Weissen Meeres und Lappland.[3]) Baer hatte, wie erwähnt, die kurze Zeit seines lappländischen Aufenthaltes hauptsächlich zur Beobachtung der Pflanzenwelt benützt und gibt von derselben eine anschauliche Schilderung. „Lappland", sagt er, „kann man mit Recht das Land der Flechten und Moose nennen. Wo der Boden während des Sommers austrocknet, erzeugen sich Flechten, wo er feucht bleibt, Moose. Und Flechten und Moose scheinen in einem fortwährenden siegreichen Kampfe mit der übrigen Vegetation zu stehen." Der Anblick der verkümmerten Bäume und Wälder bestärkte Baer in seiner Ueberzeugung. „Fügt man noch hinzu," so fährt er fort, „dass in der Nähe der kleinen Flüsse oder an andern

Pflanzengeographische Resultate.

[1]) J. Spörer a. a. O. Seite 45.
[2]) „ „ „ „ 45.
[3]) Bulletin scient. Tome III 1838 S. 132—144.

wasserreich sich erhaltenden Stellen niedriges, aber oft undurchdringliches Weidengestrüpp sich bildet, so hat man ein allgemeines Bild der gesamten Küstengegend des russischen Lapplandes, das wir teils besucht, teils vom Schiffe aus immer im Auge behalten haben." Auch das animalische Leben des Festlandes fesselte Baers Aufmerksamkeit. Er fand, dass die Zahl und Mannigfaltigkeit der Seevögel, wie sie sich an der norwegischen Küste zeige, in Lappland nicht erwartet werden dürfe. Die Zahl der Singvögel in den Wäldern südlich und nördlich von Archangelsk zeige eine auffallende Abnahme, die der hühnerartigen Vögel sei ansehnlich. Der Ruf des Kuckucks, der sich bis jenseits des 66° n. Br. hören lasse, werde unter diesen Umständen um so auffallender. Wir sehen, dass Baer, was bei ihm als Zoologen ja sehr nahe liegt, sein Augenmerk auch auf die geographische Verbreitung der Tiere richtet. Zum Schlusse seines Aufsatzes spricht er in anregender Weise von der Bevölkerung Lapplands und ihren Erwerbsquellen.

Geologische Resultate.

Der zweite der Reiseaufsätze handelt von der „Geognostischen Konstitution von Nowaja Semlja". [1])

Der Geognost der Expedition, der schon erwähnte Studierende der Naturwissenschaft in Dorpat Lehmann entwarf einen Umriss von der geognostischen Beschaffenheit des Landes. Er führte als die wesentlichen, von der Expedition auf Nowaja Semlja angetroffenen Gesteinsarten folgende auf: Tonschiefer, Talkschiefer, grauer Quarzfels, grauer, versteinerungloser Kalk, schwarzer, orthoceratiter Kalk, Mandelstein, Aupitporphyr. Als Hauptaufgabe der Expedition auf dem Gebiete der Geognosie bezeichnet Baer jedoch die Untersuchung darüber, ob das Gebirge auf Nowaja Semlja eine Fortsetzung des Ural sei oder nicht. Baer beruft sich bei der Lösung dieser Frage zunächst auf Alex. Schrenck, der im Dienste des kaiserlichen botanischen Gartens 1838 die Samojedentundra des Archangelskschen Gouvernements durchreiste. Dieser drang bis zum Ural vor, untersuchte denselben geologisch und verfolgte die nörd-

[1]) Bullet. scient. Tome III 1838 S. 151—159.

lichsten Ausläufer dieses Gebirges bis nach Waigatsch hin. Hier herrscht nun, nach seiner Mitteilung, derselbe graue, versteinerungslose Kalkstein, der Kostin-Schar umgibt und sich von hier über die Südspitze von Nowaja Semlja fortsetzt. Es gleichen nicht nur die um Kostin-Schar geschlagenen Belegstücke denen von Waigatsch einigermassen, sondern es stimmen auch die anderen geognostischen Verhältnisse miteinander überein. Baer selbst ist der Ansicht, dass schon die äussere Form und Lage von Nowaja Semlja in Verbindung mit der Insel Waigatsch fast zu der Ueberzeugung nötigen, dass die ganze Inselgruppe eine Fortsetzung des Ural sei. Er findet es daher sehr auffallend, dass Ludlow,[1] der einzige Geognost, der bisher Nowaja Semlja besucht hatte, als Resultat seiner Beobachtung die Behauptung aufstellte, dieses Land dürfe nicht als Fortsetzung des genannten Gebirges betrachtet werden. Um so erfreulicher erscheint es Baer, dass es den vereinten Bemühungen Lehmanns und Schrencks gelungen sei, den Zusammenhang vollständig nachzuweisen. Auch liessen die zahlreichen Klippen, meint Baer, zwischen Waigatsch und Nowaja Semlja, sowie das hier gewöhnliche Anhalten des vom Karischen Meer nach Westen bewegten Eises vermuten, dass unter dem Niveau des Meeres ein Höhenzug durch diese breite Strasse gehe. Auch zwischen Spitzbergen und Nowaja Semlja hält Baer einen versenkten Höhenzug für möglich, der das regelmässige Anhäufen der Eismassen erklären könnte. Wäre dies der Fall, so schliesst er weiter, wäre es eine unterseeische Fortsetzung des Urals, welche das Wasserbecken südlich von Spitzbergen von dem Hauptandrange der Wassermassen aus dem nordsibirischen Eismeere sichere, so wäre der Ural der grösste Wohltäter Europas, das er gegen die klimatischen Einflüsse Sibiriens bewahrt, und dann wäre es auch klar, warum der Golfstrom Spitzbergen so erwärmen könnte, wie wir es in der Tat erwärmt finden.

---

[1]) Ludlow, Uralscher Bergwerksbeamter, hatte im Jahre 1807 die Expedition des Kaiserl. Steuermanns Pospelow nach Nowaja Semlja zum Zwecke der bergmännischen Erforschung der Insel mitgemacht.

Im Gegensatz zu Baers Ansicht, dass das Gebirge auf Nowaja Semlja eine Fortsetzung des Ural sei, steht Spörer.[1]) Er sagt: „Nowaja Semlja und Waigatsch sind geognostisch nicht als Fortsetzung des Ural, sondern des Pai Chloi anzusehen. Nach dem Resultat der Uralschen Expedition der Geogr. Gesellschaft schliesst der Ural mit dem Konstantinowsky Kameny ab, und 40 Werst weiter nach N. W. beginnt ein anderer Gebirgszug, der Pai-Chloi mit durchaus anderer, der von Waigatsch und Nowaja Semlja ähnlichen Formation."

Auch Hiekisch[2]) hält den Pai-Chloi für ein durch seine Richtung und die äussere Form der Berge als selbstständiges zu bezeichnendes Gebirge, wenn es auch in seinen geologischen Altersbeziehungen vom Ural nicht zu unterscheiden sei. Dagegen erscheint ihm die nächste geologische Verwandtschaft des Pai-Chloi mit den Inseln Waigatsch und Nowaja Semlja zweifellos.

In Wirklichkeit ist es, wie Töppen[3]) mit Recht bemerkt, gleichgültig, ob man die Erhebung von Nowaja Semlja als Fortsetzung des Ural oder des Pai-Chloi betrachtet, denn auch diese Gebirge wird man kaum von einander trennen können, wenn gleich sie durch eine tiefe Bodensenkung geschieden sind.

Klimatologische Resultate. Pflanzenverfrachtung.

Über „Vegetation und Klima von Nowaja Semlja" spricht Baer in einer weiteren Abhandlung.[4]) Er schildert die Pflanzendecke der Insel als sehr arm und dürftig. Es fehlt an Humus, dieser ist an den meisten Stellen sehr gering und vermehrt sich unglaublich langsam, da viele Pflanzen im Herbste ihre Blätter entfärbt beibehalten. Doch würde Nowaja Semlja noch viel nackter erscheinen, wenn es nicht viele Pflanzen trüge, die gar keines Humus zu bedürfen scheinen, sondern nur einer Felsenspalte oder eines lockeren

---

1) Spörer, a. a. O. Seite 58.

2) Hiekisch, das System des Urals, Dorpat 1882 Seite 230.

3) Töppen, die Doppelinsel Nowaja Selmja, Leipzig 1878 S. 80.

4) Bulletin scient. Tome III S. 171—192.

Kieses, in dessen Zwischenräumen sich etwas Feuchtigkeit erhält. Die geringe Vegetation in Nowaja Semlja erscheint Baer nicht verwunderlich, wenn er sich erinnert, dass nach den Beobachtungen von Pachtussow die Sommerwärme dort geringer als in irgend einem Lande ist, von dem wir sie durch Messung kennen. Es gedeihen aber auch nur solche Pflanzen, die ihrer inneren Anlage nach eine sehr kurze Vegetationsperiode haben. Dabei findet sich, dass bei anscheinend gleicher Beschaffenheit des Bodens im allgemeinen die Küste reicher besetzt ist als die von ihr mehr entfernten Gebiete und spricht die Vermutung aus, dass das Eis fremde Pflanzen gestrandet habe. Von bestimmendem Einfluss auf das Wachstum der Pflanzen ist nach Baer weiterhin die Temperatur des Bodens. Er hat sich wiederholt überzeugt, dass, nach der speziellen Lokalität wechselnd, der Boden in einer Tiefe von $2^1/_4$—$2^3/_4$ Fuss nie auftaut. Die Bodenwärme steigt um so höher, je mehr sich dieser der Natur des reinen Felsens nähert, und durch diese Wärme allein, die im allgemeinen höher ist, als die mittlere Temperatur der Luft, wird die Vegetation verständlich. Und nun spricht Baer über den Bau der Pflanzen Nowaja Semljas einen Satz aus, der uns heute für die gesamte Flora der Arktis geläufig ist: „Sämtliche Vegetation ist auf die oberste Schicht des Bodens und die unterste Luftschicht beschränkt" und beide sind im Sommer wärmer als die höhere Luft- und die tiefere Bodentemperatur. Die Wurzeln krautartiger Pflanzen, stellt Baer fest, dringen gewöhnlich nicht über 2 Zoll in den Boden. Selbst die Holzgewächse gehen nicht viel tiefer. Es versteht sich von selbst, fügt er bei, dass sie nie die Form von Bäumen, sondern nur von Sträuchern haben. Die aus dem Boden hervortretenden Triebe erscheinen nur als ganz unbedeutende überirdische Ausläufer eines unterirdischen Stammes. „In der Tat sind die Wälder in Nowaja Semlja mehr in als über der Erde."

Welchen Eindruck nun dieser Mangel an Baumwuchs und an jeglichem augenfälligen Gesträuche auf den Menschen macht und welche Wirkung er auf das animalische Leben ausübt, schildert Baer in einem 4. Artikel: „Tierisches Leben Zoogeographische Resultate.

auf Nowaja Semlja."[1]) Zuvörderst, sagt er, geht alles Mass für das Auge verloren. In Ermangelung der gewohnten Gegenstände von bekannter Dimension, der Bäume und der menschlichen Bauwerke hält man die Entfernungen für viel geringer als sie sind und eben deshalb auch die Berge für viel niedriger. Doch beruht diese Täuschung nach Baers Überzeugung nicht allein auf dem Mangel an gewohnten Gegenständen, sondern auch auf einer besonderen Durchsichtigkeit der Luft. Eine andere Wirkung des Mangels an Baumwuchs ist das Gefühl der Einsamkeit. Wir haben schon eine Stelle angeführt, in der Baer von dem Eindrucke spricht, den die feierliche Stille der Natur auf den Menschen macht. Auch hier schildert er wieder in anschaulicher und schöner Weise die Lautlosigkeit der Natur. „Es fehlt bei stillem Wetter an Lauten und an hinlänglicher Bewegung. Lautlos sind alle ohnehin spärlichen Landvögel Nowaja Semljas, lautlos sind auch die verhältnismässig noch viel spärlicheren Insekten. Auch der Eisfuchs lässt sich nur in der Nacht hören. Trotz Zeichen tierischen Lebens scheint dieses zu fehlen, weil man zu wenig Bewegung sieht." Viel lebendiger als die Fläche des Landes findet Baer die Küste von Nowaja Semlja infolge der hier nistenden Seevögel. Sie sind oft so zahlreich, sagt er, dass die dunkle Felswand von ihren weissen Bäuchen fleckig erscheint. In ihnen sieht er die besten Zeugen, dass in der Tiefe der See mehr zu holen ist als auf dem Lande und die „Summe des tierischen Lebens" unter die Fläche des Ozeans gesunken ist. Auf dem Lande fand Baer die Zahl der Lemminge trotz der spärlichen Vegetation gross, auch sah er zahlreiche Eisfüchse, dagegen wenig Eisbären, Wölfe, gewöhnliche Füchse und Renntiere. Wichtiger erschienen ihm die Seesäugetiere, deren Vorkommen stark wechselt, je nach der Zahl der Expeditionen. Das wichtigste darunter für die Jagdzüge ist das Walross; unter den Robben nennt er 4 Arten. Merkwürdig kommt es Baer vor, dass sich der grönländische Walfisch niemals in die Umgegend von Nowaja Semlja zu verirren scheint. Was die Schwimm-

[1]) Bulletin scient. Tome III pag. 343—352.

vögel betrifft, die die „Saison“ hier zubringen, so sind nach Baers Beobachtung, wenigstens in der südlichen Insel, die Saatgänse so allgemein, dass das Einsammeln der ausgefallenen Schwungfedern ein Gegenstand des Jagderwerbes ist. Die Eisenten sind häufig, die Singschwäne, Eiderenten und -gänse nicht selten. Von der gesamten Klasse der Amphibien fand Baer keine Spur, von den Fischen wohl eine reiche Zahl an Individuen, doch eine geringe an Arten.

Ueber Berghöhen auf Nowaja Semlja.

Im Anschluss an diese 4 Artikel macht Baer noch eine kurze Mitteilung über Zivolkas Messung einiger Berge von Nowaja Semlja.[1]) Während des Aufenthaltes in der Meerenge Matotschkin-Schar hatte man mit Hilfe einer an dem schmalen Küstensaum abgesteckten Basis die Höhe der bedeutendsten von dieser Gegend aus sichtbaren Gipfel gemessen. Die Höhen schwanken zwischen 1841,7 Fuss = 561,72 m (Lütkes erstgesehener Berg) und 3475 Fuss = 1059,87 m (ein Berg am Südufer der Meerenge).

Weitere Anteilnahme an der Erschliessung der Doppelinsel.

Nachdem so Baer durch seine Reise und die sich daran anschliessenden Artikel zur Erforschung Nowaja Semljas einen namhaften Beitrag geliefert hatte, verfolgte er begreiflicherweise ihre fernere Erschliessung mit regem Interesse. Schon bald nach seiner Rückkehr wurde in den Jahren 1838/39 eine neue Expedition unter dem Befehle der Leutnants Zivolka und Moissejew ausgeführt, und Baer, liess es sich nicht nehmen, über die Resultate derselben an die Akademie zu berichten.[2]) Der Hauptzweck der Expedition die Nordostspitze aufzunehmen war nicht erreicht worden — dies blieb Johannsen 1870 vorbehalten —, woran nach Baers Ansicht die späte Ankunft 1838 und das baldige Erkranken und der Tod des Führers Zivolka schuld sein mochte. Indessen war die Expedition nicht ganz ohne Erfolg geblieben. Für die wichtigste Nachricht, die man zurückgebracht hatte, hielt Baer die, dass die Kreuzbai keineswegs, wie Zivolka vermutet hatte, eine Meerenge sei, sondern ein tiefer Fjord. Die Expedition hatte ferner einen Teil der Nordwestküste

[1]) Bullet. scient. Tome III S. 314.

[2]) Die neuesten Entdeckungen in N. S. aus den Jahren 1838/39. Bullet. scient. Tome VII S. 133—134.

aufgenommen und gefunden, dass die nördliche Hälfte der Insel ein von tiefen Fjorden eingeschnittenes Land ist.

Das Interessanteste, was die Expedition aber heimbrachte, war für Baer wohl das meteorologische Tagebuch, dessen Resultate er eigens veröffentlichte: „Temperaturbeobachtungen, die an der Westküste von Nowaja Semlja unter dem 74° n. Br. angestellt worden sind.[1]) Sie sind für ihn deswegen so interessant, weil er in ihren Resultaten die Folgerungen im allgemeinen bestätigt findet, die er selbst aus den früheren Beobachtungen gezogen hat. So hatte Baer die Vermutung ausgesprochen, dass die grosse Temperaturdifferenz zwischen dem wärmeren, obwohl nördlicher gelegenen Westende des Matotschkin-Schar und der südlicher gelegenen, aber kälteren Karischen Pforte mit den bisherigen Erfahrungen über die Verschiedenheit der Temperatur an der Ost- und Westküste übereinstimme, ja noch auffallender befunden worden wäre, wenn nicht beide Beobachtungen an Meerengen angestellt worden wären. Er findet seine Vermutung durch die neuen Beobachtungen sehr auffallend, mehr sogar als er erwartet, bestätigt. Nicht nur die Gesamttemperatur des Jahres, sondern die fast aller einzelnen Monate ist höher befunden worden als 1834/35 im Westende von Matotschkin-Schar und noch viel mehr als 1832/33 in der Karischen Pforte, obgleich der neue Beobachtungsort etwas weiter nach N. liegt als die erstere Meerenge und bedeutend weiter als die letztere. Auf jede Weise zeigte sich dieser nördliche Punkt auf Nowaja Semlja wärmer als die früheren südlichen, vorzüglich aber im Winter. Baer ermittelte die mittlere Jahrestemperatur in der Seichten Bai auf —7,28° Cels.; derselben steht diejenige von Matotschkin-Schar gegenüber mit —8,37° und die der Karischen Pforte mit —9,43° C. Auch die Verspätung des meteorologischen Jahres gegen das astronomische zeigte sich in der Seichten Bai, obgleich nicht in dem Masse wie in der Karischen Pforte. Baer kann die früher schon gefasste Ueberzeugung nicht aufgeben, dass die

---

[1]) Bullet. scient. Tome VII 1840 S. 229—248.

Bildung und das Schwinden des Seeises der Grund dieser Verspätung der Temperaturkurven ist. Was den täglichen Gang der Temperatur betrifft, so erkennt er auch aus dieser Beobachtung, dass in den Wintermonaten die täglichen Differenzen am geringsten, in den Sommermonaten etwas grösser, am grössten aber während des Ueberganges aus der langen Polarnacht in den Polartag sind. Die grösste tägliche Erwärmung findet er auch jetzt, wie bei der ersten Beobachtung des Klimas von Nowaja Semlja, im Sommer sehr bald nach Mittag. Nur im August tritt die höchste Erwärmung nach 1 Uhr ein, im Mai, Juni, Juli, September, Oktober sehr bald nach 12 Uhr. Im November, Dezember, Januar, Februar, März erscheint dagegen die höchste Wärme nach 2 Uhr und zuweilen sehr viel später. Dies erinnert ihn daran, dass bei Berechnung des Temperaturganges in Matotschkin-Schar ebenfalls ein eigentümliches Verhältnis in der Reihenfolge der erwärmten Stunden hervortrat. Er hält es nicht für schwer, in Matotschkin-Schar den Grund dieser zur Regel gewordenen Störung zu erkennen. Die genannte Meerenge verbindet das Karische Meer mit dem Eismeer, sowie die Luftmassen über den beiden Meeren. Das Karische Meer ist fast nie ohne Eis. Es ist daher kälter als das westliche Eismeer (Barendsz-See). Die Luft über demselben ist im grössten Teil des Jahres bedeutend kälter als die Luft, welche auf dem westlichen Eismeere liegt. In der Höhe des Sommers mag sie wärmer sein, denn die grossen Ländermassen, die das enge Meer umschliessen und sich bedeutend mehr erwärmen als die See geben der Luft über dem Karischen Meer eine höhere Temperatur, als die Luft westlich von Nowaja Semlja hat. Es muss aber nicht nur eine Ausgleichung der verschiedenen Temperaturen durch die Meerenge stattfinden, sondern es wird auch mit Ausnahme der Sommermonate ein fortwährender Luftzug durch Matotschkin-Schar von Osten nach Westen stattfinden, da, wenn zwei verschieden erwärmte Luftmassen miteinander in Verbindung stehen, in den unteren Schichten die kältere gegen die wärmere strömt. Diesen Verhältnissen meint Baer, muss man die Depression der mittleren Jahrestemperatur in Ma-

totschkin Schar gegen die übrige Westküste zuschreiben. Die kältere Luft über dem Karischen Meer und über Nowaja Semlja strömt gegen die wärmere über dem Eismeere. In dieser vorherrschenden Windrichtung liegt, wie Baer nicht bezweifelt, der Grund der sonderbaren, im Verlauf des Jahres nach den Tagesstunden scheinbar zirkulierenden Erwärmung. das Phänomen nun, das in Matotschkin-Schar unverschleiert hervortritt, das Vorherrschen des Landwindes in den kalten Jahres- und Tageszeiten (das Karische Meer im Winter als Land betrachtet) bringt auch wohl nach Baers Ansicht in anderen arktischen Gegenden die Störungen im täglichen Gang der Temperatur während des Winters hervor, wenn auch nicht mit derselben Bestimmtheit. Es zeigt sich auch in der Tabelle von der Seichten Bai. Die Beobachtung, die hier Baer gemacht hat, ist ein Beispiel von örtlicher Luftbewegung, wie wir sie an Meeresküsten häufig als „Land- und Seewind" finden. Die Folgerungen, die er aus den früheren Beobachtungen gezogen hatte, konnte er, wie gesagt, durch die Beobachtungen in der Seichten Bai völlig bestätigt finden.

Anderweite klimatologische Arbeiten Baers.

Die eben besprochene Arbeit Baers über Temperaturbeobachtungen an der Westküste von Nowa Semlja führt uns von selbst auf eine andere Gruppe von Arbeiten, die klimatologischen. Es war für ihn eine interessante Beschäftigung, Berechnungen aus Temperaturbeobachtungen Anderer zu machen, sie zu schon bekannten in Vergleich zu stellen und Schlüsse daraus zu ziehen. Eine Reihe von meteorologischen Arbeiten verdankt solchen Studien Baers ihre Entstehung. So benützt er das meteorologische Tagebuch, das der Kontreadmiral und ehemalige Verwalter der russischen Kolonien in Amerika v. Wrangell während seines Aufenthaltes in Neu-Archangelsk auf Sitcha oder Baranow, einer Insel des Alexander-Archipels an der Westküste von Alaska, vom November 1831 bis Februar 1835 geführt hatte, zu einem Artikel „Ueber das Klima in Sitcha und den russischen Besitzungen an der Nordwestküste von Amerika überhaupt, nebst einer Untersuchung der Frage, welche Gegenstände des Landbaues in dieser Gegend gedeihen

können."[1]) Er stellt Wrangells Beobachtungen gegenüber die von Kämtz aus älteren Beobachtungen berechneten mittleren Temperaturen für die Kolonie Nain in Labrador, die auf der Ostküste von Nordamerika in fast gleicher Breite mit Neu-Archangelsk liegt. Den schon lang beobachteten Unterschied auf der Ost- und Westküste von Nordamerika unter gleichen Breiten hofft er durch Zahlenwerte mit Sicherheit bestimmen zu können. In der Tat ergeben die gefundenen Zahlen diesen Unterschied in auffälliger Weise. Die mittlere Temperatur von Neu-Archangelsk betrug +7,89° Cels., die von Nain —3,62° C. So ist das Klima im Verhältnis zu dem der Ostküste Nordamerikas begünstigt. Doch sprechen bei Sitcha Lokalverhältnisse mit. Es erfährt den Einfluss des Kontinents und der See zugleich und hat daher nicht ein Insel-, sondern ein Küstenklima. Ausserdem ist die Insel, wie die Küste von hohen Bergen besetzt, wodurch die Ausgleichung der Temperaturverschiedenheit zwischen dem Kontinent und dem Ozean bedeutend gehemmt wird. Diese Berge sind zudem noch mit dichten Waldungen besetzt, wodurch die Luft sehr viel Feuchtigkeit erhält. Neu-Archangelsk ist also im Sommer kühler und im Winter wärmer als es ohne dieses Lokalverhältnis sein würde und kann nicht unmittelbar den Lauf der Isotheren und Isochimenen bezeichnen. Die russische Kolonie, findet Baer, gibt einen auffallenden Beleg dafür, dass die Raumverhältnisse zwischen dem festen Land und dem Ozean die Abweichung der Isothermen, Isotheren und Isochimenen bedingen. Die mittlere Temperatur des Winters in Neu-Archangelsk ist +1,52° C., die mittlere Jahrestemperatur +7,39° C. Dagegen beträgt die mittlere Sommertemperatur von Sitcha nur +13,5° C., entspricht also denjenigen Gegenden Europas, wo der Roggen gar nicht gedeiht. Man dürfe also, meint Baer, nicht erwarten, dass der Bau von Roggen auf Sitcha gelingen werde, zumal Sitcha so feucht ist und der Roggen Trockenheit braucht.

---

[1]) Bulletin scient. Tome V No. 9 u. 10 1839 S. 129—141 zugleich auch abgedruckt im I. Bd. der Beiträge zur Kenntnis des russischen Reiches. S. 290—320.

Anders sei es mit Gerste, die wahrscheinlich gedeihen werde, da ihr Feuchtigkeit weniger schadet. Auf dem Küstensaume baut man einige Gemüsearten und Kartoffeln, die sehr gut gedeihen. Baer schlägt vor, man solle die Quinoa pflanzen, die in Südamerika auf einer Höhe gedeiht, welche die Gerste nicht mehr verträgt.

In der Ausgabe im Bd. I der Beiträge ist der Aufsatz Baers über das Klima von Sitcha mit einem Zusatz versehen, der die Stellung der damals russischen Halbinsel als Klimascheide betont. Alaska, sagt er da, bildet in seiner Länge von mehr als 80 Meilen eine ununterbrochene Mauer zwischen dem Beringsmeer und dem Busen, den die Südsee im Osten von dieser Halbinsel bildet. Eine lange Inselkette setzt diese Scheidewand mit einigen Unterbrechungen fort. Die Folge davon ist, dass das Beringsmeer kälter ist als jener Busen. Ausserdem ist nicht nur Alaska, sondern auch ein Teil der Inselkette sehr hoch. Dadurch wird auch die Temperaturausgleichung in den Luftmassen über beiden Meeren gehemmt. Daher ist kein Meer so reich an Nebeln als das Beringsmeer, denn fast von allen Seiten kommt der Wind aus einer mehr erwärmten Luftregion und muss über der Fläche des kalten Beringsmeeres Nebel absetzen. Wohl nirgends auf der Erde, meint Baer, ist ein so bedeutender Unterschied der Klimate in so geringer Entfernung als auf beiden Seiten von Alaska. Diese Halbinsel scheidet die waldigen von den waldlosen Ufern, die Kolibris von den Walrossen.

Bemerkungen ähnlicher Art wie die zu Wrangells Beobachtungen machte Baer auch zu den Temperaturbeobachtungen der Herren Tschichatschew und Dahl in den Steppen der Kirgisen während des Winters 1839/40: „Petites notes sur les observationsde temperature, faites pendant l'hiver 1839—1840 dans les steppes de Kirghises par Mll. Tsch. et D.“[1]) Die Herren hatten aus der Steppe zwei Briefe an Baer gesendet von denen der eine meteorologische Beobachtungen dortselbst vom 18. Nov. 1839 bis 27. Februar 1840 enthielt. Baer berechnete aus den Beobachtungen die wahr-

[1]) Bullet. scient. VII 1840. S. 66.

scheinliche mittlere Temperatur der drei Wintermonate auf —21° C. Indem er dieses Resultat mit denjenigen thermometrischer Beobachtungen in analogen Gegenden verglich, kam er zu dem Schluss, dass die Isochimene der Kirgisensteppe gegen Norden fast der Richtung des Meridians folgt.

Studien über boreale Gewitter.

Zu den meteorologischen Arbeiten ist ferner zu rechnen ein Artikel: „Sur la fréquence des orages dans les regions arctiques;"[1]) „Ueber die Häufigkeit der Gewitter in den arktischen Gegenden."[2]) Der französische Physiker Arago hatte im „Annuaire 1838" einen Artikel über den Donner veröffentlicht und darin die Behauptung aufgestellt, dass es im offenen Meere oder auf den Inseln jenseits des 75° n. Br. niemals donnere und dass der 70° n. Br. die Grenze der Gewitter bilde.

Der Petersburger Physiker und Akademiker Jakobi stellte nun bezugnehmend auf diesen Teil der Aragoschen Arbeit an Baer die Frage, ob er während seiner nordischen Reise 1837 Donner über 70° n. Br. gehört habe oder ob er irgend eine andere Kenntnis habe von Gewittern, die im Norden beobachtet worden seien. Baer antwortet Jakobi in einem ausführlichen Briefe, den er im Auszuge der Akademie mitteilt. Es ist ihm kein Zweifel, sagt er, dass der Donner immer seltener wird, je weiter man gegen Norden vorrückt. Indessen scheint es ihm, dass Arago den Donner zu sehr begrenzt habe, weil er sich nur auf englische Quellen stützt und auf Thorstensens Beobachtungen in Island. Baer ist der Ansicht, dass es keine von Menschen erreichte nördliche Breite gibt, wo der Donner fehlt, und gibt dafür einige Beispiele. In Island ist das Gewitter ein zwar seltenes, aber doch sehr gut bekanntes Phänomen. Anderson, Olafsen und Povelsen sind ihm dafür Zeugen.[3]) In Grönland ist der Donner noch seltener, wie Egede und Crantz versichern.[4]) Auf dem Kontinente unter den Breiten Islands,

---

[1]) Bullet. scient. VI p. 66—73 oder

[2]) Petersburger Ztg. 1839 Nr. 273.

[3]) Anderson: Nachrichten von Island und Grönland. Hamburg 1747. Olafsen: Reise durch Island. Kopenhagen 1774.

[4]) Egede, Paul: Nachrichten von Grönland. Kopenh. 1790.

vermutet Baer, ist der Donner häufiger als auf dieser Insel. Uleåborg hat z. B. durchschnittlich 7,3 Donnerschläge im Jahr, Archangelsk 6,5 Gewitter, Beresow (64°) 6, Jakutsk 6, Nertschinsk 18 in 6 Jahren. Baer bemerkt, dass sich die Häufigkeit der Gewitter mehr nach dem Isothermen richtet oder vielmehr nach den Isotheren als nach den Breitegraden. Der Botaniker Schwenk hat auf seiner Reise durch das Samojedenland 1837 mehrere Gewitter erlebt. Baer selbst beobachtete, als er sich eine Woche in Russisch-Lappland aufhielt unter dem 68° ein Gewitter. Reinecke, der sich zur Erforschung der Küsten des Weissen Meeres und Russischen Lapplandes dort aufhielt, erzählte Baer, dass er zwischen 69 und 70° achtmal Gewitter beobachtet habe und dass sie alle im Süd-Osten sich gezeigt hätten. Man kann also nicht zweifeln, folgert Baer, dass im Zentrum von Lappland die Gewitter häufiger sein werden. Selbst inmitten des Polareises fehlen sie nicht gänzlich. v. Wrangell erzählte Baer einen solchen Fall. Es gibt also keine Gründe, sagt letzterer, um zu bezweifeln, dass die grossen Inseln des Polarmeeres Gewittern nicht mehr ausgesetzt seien. Baer widerlegt also Aragos Ansicht durch die mit Fleiss zusammengestellten interessanten Beispiele aus den Beobachtungen Fremder und dann zweitens dadurch, dass er selbst mit Zivolka ein Gewitter an der östl. Mündung des Matotschkin-Schar unter 75° 10' beobachtet hat.

Baers Diluvialforschungen.

Wir verlassen damit die auf Klimatologie bezüglichen Arbeiten K. E. v. Baers und wenden uns einer neuen Kategorie derselben zu, den geologischen. Es handelt sich dabei im wesentlichen darum zu untersuchen, welche Stellung derselbe zur Erklärung des erratischen Phänomens einnahm und zwar zu einer Zeit, als die Meinungen darüber noch sehr geteilt waren. Baer hatte im Sommer 1838 eine Reise durch das südliche Finnland bis nach Helsingfors unternommen, auf welcher, wie er selbst erzählt,[1]) die Schrammen und Abschleifungen der dortigen Felsen fast gewaltsam seine Auf-

Crantz: Geschichte von Grönland. Barby 1765—70, Olafsen und Eg. Povelsens Reise durch Island Kopenh. u. Leipz. 1774—79.

[1]) Selbstbiographie S. 557 bis 55°.

merksamkeit erregten. „Diese Beobachtungen," so berichtet er weiter,[1] „weckten mein Interesse für diesen Gegenstand für immer, und da es mir schwer wurde, mich in die von Aggassiz kühn und geistreich entwickelte Erklärung durch Gletscher einer ehemaligen Eiszeit zu finden, habe ich Finnland noch mehrmals besucht, zuvörderst aber nach dieser Reise 1838 und im Jahre 1839 eine andere Reise auf die Inseln des Finnischen Meerbusens unternommen, um mir eine Ansicht von der Häufigkeit der durch Schwimmeis auch in jetziger Zeit umhergetragenen Felsblöcke zu verschaffen. Obgleich ich von manchen in neuerer Zeit angekommenen, ansehnlichen Blöcken Nachricht erhielt und der Transport von kleinen sich als sehr häufig erwies, so dass einzelne Inseln im Laufe eines Jahrhunderts dadurch auffallend wachsen, drängten doch die ansehnlichen und zahlreichen Haufen von grossen Blöcken, die man im Meere selbst aufgeschichtet findet, zu der Annahme von Gletschern." Der Gedanke Agassiz', dass beim Transporte grosser Blöcke die Gletscher einer ehemaligen Eiszeit beteiligt gewesen seien, den Baer kühn und geistreich nennt, hatte um die Zeit dieser Reisen eben an Festigkeit gewonnen, wurde aber noch lebhaft bekämpft von L. v. Buch.[2]) Wir sehen, wie Baer nach beiden Seiten Konzessionen macht. Er bringt Beispiele für fortgewanderte Felsblöcke. „Zwei Beispiele von fortgewanderten Felsblöcken, an der Südküste von Finnland beobachtet."[3]) Zivolka hatte Baer diese Fälle aus seinem Tagebuche mitgeteilt, und diesem schienen sie zu den merkwürdigsten zu gehören, über die man historische Nachrichten hat. Der eine ist besonders merkwürdig durch die Höhe, auf welche der gewanderte Stein geführt ist. Dieselbe liegt drei Klafter über dem Meeresspiegel bei Kittelholm in der Nähe von Sweaborg auf anstehendem Felsen lose auf. Er soll 1814/15 erschienen sein. Im zweiten Fall in der gleichen Gegend glauben die Bewohner den gewanderten Stein wieder

---

1) Selbstbiographie S. 557 bezw. 558.

2) Vgl. darüber Günthers Geophysik II. S. 936.

3) Bulletin scient. Tome II S. 124—126. 1837.

zu erkennen, wodurch eine sehr weite Wanderung (1/2 Werst im Winter) nachgewiesen würde. Sie soll 1806/07 erfolgt sein. Baer ist der Ansicht, dass diese Notizen ebenso wenig genügen können, das Phänomen im ganzen zu erklären, wie alle anderen bekannt gewordenen Beispiele von Steinwanderungen in historischer Zeit, wenn sie auch für die Theorie der Verbreitung der Granitgeschiebe des Nordens nicht ohne Interesse sein werden.

Noch von einer anderen „Wanderung eines sehr grossen Granitblockes über den Finnischen Meerbusen nach Hochland" gibt Baer Nachricht.[1]) Es handelt sich um einen ungeheuren Granitblock, der vom Eise über das Meer nach der Insel „Hochland" im Finnischen Meerbusen getragen worden war. Die Eingeborenen behaupten, er sei nicht vor dem Eisgang des Frühlings 1838 bemerkt worden. Der Block war scharfkantig und lag nicht weit vom Strande im Wasser. Baer findet nun eine derartige Verfrachtung eines Felsens durch das Eis durchaus nicht unwahrscheinlich; er ist der Ansicht, dickes Eis könne einen gefassten Block in die weiteste Entfernung, in die es ohne zu schmelzen gelangt, tragen. Wir sehen, Baer bekennt sich in diesem Fall zur Drifttheorie, und müssen zugestehen, dass sie hier auch wohl berechtigt ist.

Damals fesselten ausser diesem Felsblock Baers Aufmerksamkeit nicht nur der Anblick der unzähligen und ungeheuren Geschiebe, sowie ihre zuweilen höchst abenteuerliche Stellung, sondern vor allem die Furchung der anstehenden Felsmassen. Er findet es unbegreiflich, wie sie bis auf die neueste Zeit die Aufmerksamkeit der Geologen nicht gefesselt haben, und erklärt es sich daraus, dass in Finnland die Furchen vielleicht deutlicher seien, als jenseits des Bottnischen Meerbusens in Schweden[2]). Was nun ihre Entstehung be-

[1]) Bulletin scient V pag. 154—157.

[2]) Hier kannte Baer die ältere Literatur nicht. Denn schon im 18. Jahrhundert beschäftigten sich Abildgaard und Tilas mit den für Finnland typischen Gesteinsanhäufungen der Rapaviki. Ersterer erklärte sie durch tellurische Umwälzungen; Tilas begnügte sich mit der Erklärung durch einen ausgiebigen Verwitterungsprozess.

trifft, so will sie Baer nicht stärkerer Verwitterung oder der inneren Struktur der Gesteine zuschreiben, sondern einer mechanischen Einwirkung auf die Oberfläche. Er ist der richtigen Erklärung auf der Spur, ohne sie weiter zu verfolgen. Auch über die Kraft ist sich Baer nicht klar, welche die Lagerung von manchen Felsblöcken in Finnland bewirkt hat. Er sah Felsen, die ihm ohne bedeutende Geschwindigkeit in der Bewegung in die Lagerstätte und die Stellung gekommen zu sein schienen, welche sie jetzt einnehmen. Oft, sagt er, hatte es den Anschein, als seien sie mit Vorsicht geschoben oder gehoben, hin und wieder waren sie wie Tischplatten auf ihr Untergestell aufgesetzt. Da sie auch auf weiten Flächen und auf abgeflachten Bergrücken vorkommen, so findet es Baer schwer, nach der jetzigen Gestalt des Landes die hebende Kraft zu finden. An Gehängen von verengten Flussbetten erscheinende Blöcke erklärt sich Baer durch die bewegende Kraft des aufgestauten Eises; aber von der Reise jener Geschiebe, die auf weiten Flächen oder auf Bergrücken langsam abgelagert sind, kann er sich keine Vorstellung machen. Noch im Jahre 1842 nennt er in einem Artikel über Diluvialschrammen [1]) die Vermutung, dass die erratischen Blöcke aus Skandinavien über die Ostsee nach Norddeutschland und Russland gekommen seien, „eine kühne Hypothese, die bloss in Ermangelung einer anderen Erklärungsweise für das Vorkommen jener Felsstücke und wegen verwandter Erscheinungen in viel kleinerem Massstabe im Gebiete der europäischen Alpen sich Anhänger erwerben und bewahren konnte." Als Baer im Jahre 1839 in Gesellschaft seines ältesten Sohnes Karl eine Reise auf die Inseln

---

Abildgaard: Eine merkwürdige Veränderung auf der Oberfläche der Erde in Finnland. Abh. der schwed. Akad. d. W. XIX. S. 205.

Tillas: Anmerk. über den vorhergehenden Aufsatz. Ebenda XIX S. 219 bei Günther Geophysik II S. 882.

[1]) Bericht über kleine Reisen im Finnischen Meerbusen in bezug auf Diluvialschrammen und verwandte Erscheinungen. Bullet. physico-math. I Nr. 7 S. 108—112.

des Finnischen Meerbusens machte, war es ihm, wie er in dem gleichen Artikel berichtet, vor allem darum zu tun gewesen, diejenigen in der Ostsee liegenden Inseln, welche aus hinlänglich harten Felsmassen bestehen, nach Furchen und Schrammen zu untersuchen. Zeigten sie sich, so überlegte er, nicht geschrammt, so hatte man nur den Beweis von der Fortbewegung stark reibender Massen bis an das Meer. Zeigten sich dagegen die Inseln geschrammt, so war damit der Beweis geliefert, dass dieselben Bedingungen, durch welche die Felsmassen Skandinaviens geschrammt sind, über einen grossen Teil des Meeres fortgewirkt haben und es gäbe dann kein Hindernis anzunehmen, dass sie auch über das ganze Wasserbecken ihre Wirkung ausgedehnt haben. Nun kommt Baer in den Finnischen Busen nach Lawin Sari, Wier, Hochland, Aspö und einigen um Aspö liegenden Inseln. Er sieht Schrammen, Furchen und Abschleifungen in denselben Modifikationen, wie das feste Land von Finnland sie zeigte. Damit räumt er nach dem Vorausgeschickten ein, dass dieselben Bedingungen, die in Skandinavien die Schrammen geschaffen haben, auch auf den Inseln gewirkt haben. Allein eine bestimmte Erklärung gibt er nicht. Er sagt nur, dass man aus dem Transport der Felsblöcke durch Seeis die Entstehung der Schrammen am wenigsten herleiten könne. Denn unter diesen seien so tiefe Ausfurchungen, dass man sie nur der Einwirkung eines sehr starken Druckes auf die reibende Masse zuschreiben könne. Desgleichen erscheint ihm die Versetzung durch das Seeis, die für kleinere Blöcke häufig, für grössere aber doch selten sei, für die allgemeine Erklärung der erratischen Blöcke keineswegs ausreichend.

Baers Stellungnahme zu den Studien des Grafen Keyserlingk und zur Drifthypothese.

Damit war für Baer die Frage zunächst abgetan, und es vergingen viele Jahre, ohne dass er sich wieder damit beschäftigt hätte. Erst im Jahre 1863 wurde er wieder an seine finnische Reise und die sich daran knüpfenden Fragen erinnert. Graf Keyserlingk hatte im Bulletin de l'Academie VI eine Notiz zur Erklärung des erratischen Phänomens gegeben; Baer hatte sie gelesen und war durch die darin enthaltenen Gedanken angeregt worden, seine Meinung zu äussern. Er bringt die Keyserlingkschen Ausführungen

nochmal und knüpft seine Ansicht daran.[1]) Keyserlingk macht zunächst Einwände gegen die bisherigen Erklärungen der finnländischen Felsblöcke auf weiten Strecken Esthlands. Denkt man sich, sagt er, Finnland mit Gletschern bedeckt, die von Felstrümmern überschüttet ins Meer sich hinabdrängen und deren Eismassen sich schwimmend weithin verbreiten, so könnten auf diese Weise geflösste Steinblöcke nur auf dem Meeresgrund oder an der Küste sich absetzen. Dann müsste das ganze mit nordischen Blöcken bedeckte Flachland in jüngster geologischer Zeit Seegrund gewesen und Spuren davon noch sichtbar sein. Dies lässt sich aber nicht nachweisen. Auch die Reibungserscheinungen an den erratischen Ablagerungen können nicht durch die unregelmässigen, oft drehenden Bewegungen des schwimmenden Eises hervorgebracht werden. Gletschereis, das mittelst Grus allerdings Rutschflächen zu bilden imstande ist, will Keyserlingk auch nicht annehmen, da nach seiner Ansicht in einem flachen Lande wie Esthland die wesentlichen Bedingungen zur Bildung von Gletschern fehlen. Darum sind ihm die Beobachtungen eines Herrn v. Stael an der Pernauschen Bucht (Rigaer Meerbusen) willkommen, weil sie eine besondere Art der Fortbewegung des Eises von der Meeresfläche aus landeinwärts und bergauf kennen lehren. Stael hatte mehreremale beobachtet, wie eine schwimmende Eisfläche von ungeheurer Ausdehnung gegen das Ufer gedrängt und über das Land geschoben wurde. Wo die schwimmende Eisdecke des Meeres auf steile Abstürze des Ufers stiess, drängte sie sich nach der Beschreibung wie ein Blatt Papier in die Höhe. Überall wurden gleichzeitig mit dem Eise Steine aus dem Meere gehoben und ans Land gedrängt. Keyserlingk leuchtet dies ein und er glaubt, dass Packeis, das auf dem Meeresgrund festsitzt, Steine in recht bedeutenden Meerestiefen erfassen und an die Oberfläche bringen könne. Hier berührt Keyserlingk die zu seiner Zeit noch sehr strittige Frage nach dem sog. Grundeis des Meerwassers und der hebenden Kraft des-

---

[1]) Zusatz zu des Grafen Keyserlingks Notiz zur Erklärung des erratischen Phänomens. Bullet. de l'Acad. Tome VI p. 195—207.

selben. Seine Ansicht erscheint zutreffend, denn nach den Untersuchungen des Schweden Petterson in der Nordsee ist die Bildung von „Grundeis“ in beliebiger Tiefe unter dem Wasserspiegel und damit auch das Wiederaufholen versunkener Gegenstände möglich, wenn nur die vertikale Wärmeverteilung das keilförmige Einschieben einer kalten Schicht zwischen zwei warme gestattet. Diese Erklärung findet nun Baer sehr verständlich. Er hatte, wie schon erwähnt, auf seiner finnischen Reise eine Reihe von Beispielen gesehen, die erkennen liessen, dass Felsen von beträchtlicher Grösse in eine auffallende Lage geschoben worden seien. Auch war ihm bei einem Vergleich der heutigen Form der Insel Lawen-Sari mit der auf dem Kartenbild von Spafariew (26 Jahre vorher aufgenommen) aufgefallen, dass die Insel an einer Stelle grösser geworden sei. Hier kommt ihm nun die Keyserlingksche Erklärung sehr gelegen. Er sagt sich: An den Riffen, welche die Insel umgeben, stapelt sich das Schwimmeis im Frühling in hohen Schichten auf, die schwimmenden Eisfelder brechen im Andrang und es bildet sich ein Wall von Bruchstücken, Liegt dieser „Toross“ auf stehendem Eis, so kann er dasselbe durch sein Gewicht leicht zum Brechen bringen, sinkt nun tiefer und fasst die Steinblöcke auf dem Grunde, die es weiter nach innen schiebt. Doch will Baer keineswegs behaupten, dass die Insel nur durch das Antreiben neuer erratiscber Blöcke vergrössert werde, er hält es für denkbar, dass auch Hebung mitwirkt, zumal dem Besucher des Finnischen Meerbusens manche Phänomene vorkommen, welche anzudeuten scheinen, dass die skandinavische, säkuläre Erhebung unter diesem Busen sich fortsetzt. Das Resultat seiner Nachforschung über die Bewegung der Blöcke möchte Baer wie folgt ausdrücken: „Sehr grosse Blöcke werden nur selten und für jede Gegend nur in sehr langen Zwischenräumen vom Eise herangeführt, mittelmässige viel weniger selten, kleine aber und besonders dem Niveau des Meeres nahe werden so häufig transportiert und insbesondere vom Eise zusammengeschoben, dass die Bewohner der Gegend davon wenig Notiz nehmen und die Umrisse der flachen Inseln sich in einem Jahrhundert ganz merklich ändern können.“

In dieser Beziehung meint Baer, greift also das erratische Phänomen tief in die Jetztzeit ein. Andererseits aber gesteht er zu, weisen uns die erratischen Blöcke Verhältnisse nach, die von den jetzigen ganz verschieden scheinen und von denen es sehr schwer ist, sich eine Vorstellung zu machen und welche auch auf das jetzige Meer und sein schwimmendes Eis gar nicht bezug zu haben scheinen. Er meint damit vor allem die tiefe Verschüttung von erratischen Blöcken in die Schuttmassen des Bodens z. B. in Esthland und die weite Verteilung der Blöcke. Für sie muss man, das gibt er doch zu, auf die Gletscher- oder eine andere Hypothese zurückgehen, die die schwimmenden Eisfelder diese Blöcke nicht füglich in Haufen verteilt haben würden, sondern mehr gleichmässig gewirkt hätten. Das Gesamtresultat seiner Erfahrungen möchte er darum folgendermassen zusammenfassen: Er glaubt ein noch fortgehendes oder rezentes erratisches Phänomen von anderen, die man Diluvialphänomene nennen könnte, unterscheiden zu müssen. Für das erstere könne das Schwimmeis und das jetzige Niveau des Meeres oder ein etwas höheres den Erklärungsgrund vollkommen abgeben. Über die antiken, erratischen oder diluvialen Phänomene wagt er keine Vermutung. Wenn man für diese das schwimmende Eis nicht requirieren wolle, so habe man auch kein Bedürfnis, nach den Resten von Seetieren zu suchen. Das wäre, so schliesst Baer, der bescheidene Beitrag, den er zur Kenntnis des rezenten erratischen Phaenomens geben zu können glaube. Wir sehen daraus, dass er im allgemeinen ein Anhänger der „Drifttheorie“ ist. Wenn er auch über die von ihm diluvial genannten Phänomene keine Vermutung ausspricht, so können wir doch wohl annehmen, dass er den Transport durch skandinavische Gletscher, der uns heute als Erklärung geläufig ist, als befriedigende Lösung der Frage zu ahnen scheint.

Bemerkungen über die Verlegung der Wasserlinie.

Wir haben im Vorausgegangenen erwähnt, dass Baer für die Vergrösserung der Insel Laven-Sari auch die Hebung des Landes als erklärenden Faktor mit heranzieht und dass er es für möglich hält, dass sich die skandinavische säkuläre Hebung unter dem Finnischen Busen fortsetze. Die Frage der Niveauverschiebung des Meeres nimmt sein Interesse in

Anspruch. Als Kapitän Reinecke daher 1837 bei der Aufnahme der Küsten von Finnland Marken in die Felsen einhauen liess, erstattete Baer über diese Arbeit einen Bericht an die Akademie.[1]) Aus den Beobachtungen Reineckes schien eine Erhebung des Landes am Finnischen Meerbusen hervorzugehen. Es hatte sich nämlich gezeigt, dass der festgestellte mittlere Wasserstand bei der Admiralität zu St-Petersburg um 2 Zoll = 7 cm, bei Kronstadt um 6,9 = 24,15 cm, bei Reval um 2,6 = 10 cm und bei Sweaborg um 8,4 Zoll = 29,40 cm niedriger war als auf den Hafenpegeln nach Beobachtungen 15 Jahre zuvor. Ob aber diese Differenzen eine Erhebung des Bodens beweisen, will Baer dahingestellt sein lassen. Nun berichtete Reinecke aber auch, dass im Jahre 1800 der mittlere Wasserstand bei Sweaborg durch 2 Marken bestimmt worden sei, von denen jetzt eine 8,9 = 31,15 cm und eine 9,8 = 34,30 cm über dem Meeresspiegel stehe. Dies ergibt ein Sinken des Wasserspiegels bei Sweaborg um rund 9 Zoll = 31,5 cm in 40 Jahren; dem steht gegenüber die Senkung des Wasserstandes bei Hanpönd um die gleiche Zahl von Zoll aber in 85 Jahren. Dies lässt Baer die Hebung sehr ungleichmässig erscheinen, und er vergleicht sie mit derjenigen an der Küste Schwedens, die auch unregelmässig befunden worden ist. Beide scheinen sie ihm ein Falten oder Runzeln des erstarrten Erdreiches anzudeuten. Baer bekennt sich mit dieser Ansicht zu der Kontraktionstheorie, wie sie Johnston aufgestellt und Berzelius nach ihm in den lapidaren Satz gekleidet hat: „Die Ursache des Phänomens ist die allmählich stattfindende Abkühlung unserer Erde, wobei sich der Durchmesser vermindert und die erstarrte Rinde entweder leere Zwischenräume zwischen sich und der Geschmolzenen lassen oder nachsinken muss, wobei sie jedoch einen zu grossen Umfang hat, um nicht Falten oder Biegungen

---

[1]) Bericht über die Marken, die der Capt. Reinecke bei Gelegenheit der Aufnahme des Finnischen Meerbusens zur Bezeichnung des Wasserspiegels hat machen lassen. Bullet. scient. IX S. 144—146. 1841.

zu bilden, so dass sich auf der einen Seite Teile erhöhen, auf der andern senken müssen".[1])

Das Problem des Eisbodens.

Zu den geologischen Arbeiten Baers sind ferner zu rechnen die Abhandlungen, welche sich auf den sibirischen Eisboden beziehen, „the ground ice or froizen soil of Siberia" [2]) wie er ihn nennt. Dass Baer zwischen diese beiden Bezeichnungen or = oder setzt, ist kein Zeichen dafür, dass er zwischen ihnen keinen Unterschied macht. Und doch ist derselbe, worauf Günther[3]) mit Bestimmtheit hinweist, ein wesentlicher, indem froizen soil der unterirdische Eisboden Sibiriens ist, in dessen Innerem das sonst im Boden frei zirkulierende Wasser in gefrorenem Zustande vorkommt, während ground ice Boden- oder Steineis bezeichnet, das kompaktes, verschüttetes Eis und ein massgebender morphologischer Faktor ist. In dem oben genannten ersten Artikel gibt nun Baer eine kurze Geschichte der Beobachtungen über den Eisboden Sibiriens. Er nennt Gmelin als den, der die ersten Nachrichten vom Eisboden aus Jakutsk brachte, erwähnt den Gegensatz zwischen v. Buch, Erman und v. Humboldt und hebt das Verdienst des Kaufmanns Schergin in Jakutsk hervor, der bei einem Brunnenbau die ersten Experimente über die Bodentemperatur anstellte. Er fand in einer Tiefe von 382 Fuss eine Temperatur von $-\frac{1}{2}^{0}$ R. = 0,65 Cels., weiter gegen die Oberfläche war die Temperatur niedriger. Baer hält es bei dem damaligen Stand der Kenntnisse über diesen Gegenstand für unmöglich, genau festzustellen, welches die Grenze der Eisbodenschicht ist. Er hofft daher, dass die Akademie der Wissenschaften die Temperaturmessungen in den verschiedenen Tiefen genauer vornehmen werde als es M. Schergin konnte und dass man sich bemühen werde, die Tiefe festzustellen, bis zu welcher die Isolation in Jakutsk wie in anderen Orten eindringe und somit die

[1]) Vgl. Günther, Ein vergessenes Dokument zur Geschichte der Erdphysik Ausland 66 S. 129 ff. u. Rob. Sieger: Zur Geschichte der Kontraktionstheorie Ausl. 66 S. 18.

[2]) On the ground ice or froizen soil of Siberia. Journal of the Geogr. Society Vol. VIII. 210—213 und Athenaeum 1838 N. 540 S. 169.

[3]) Günther Geophysik I S. 332 und II S. 758.

Ausdehnung des Eisbodens. Im Anschluss an seine Mitteilung bringt Baer noch den Bericht von A. Erman, der ihm mitteilt, dass er den fraglichen Brunnen in Jakutsk gesehen habe, er habe damals 50 Fuss = 15,25 m gehabt und die Erdstücke daraus hätten die Temperatur —6° R. = —7,5 Cels. gezeigt. Erman, der der Frage des Eisbodens das höchste Interesse entgegenbrachte, war mit dem von Baer gewählten Ausdruck „ground ice“ nicht einverstanden. In einem zweiten Artikel erklärt darum Baer noch einmal, was er darunter versteht.[1]) „Perpetual ground ice“, sagt er da, ist das Eis, welches in den arktischen Regionen in der Schicht der Erde gefunden wird, die unmittelbar unter der von der Sonne aufgetauten liegt, diese reicht bis zu der Tiefe, wo die Temperatur der Erde am Gefrierpunkte ist.“ Die Dicke des immer gefrorenen Bodens in Ländern festzustellen, in denen die mittlere Temperatur bedeutend unter dem Gefrierpunkte liegt, scheint Baer wichtig vor allem mit Rücksicht auf die Theorie der Quellenbildung. Wenn, sagt er, der Boden, wie es der Fall ist in Jakutsk, 300—400 Fuss niemals auftaut, dann müssen alle die kleinen Flüsse, deren Wasser nur im Sommer im flüssigen Zustande ist, im Winter ganz ohne Wasser sein und umgekehrt müssen alle Flüsse, welche ganz innerhalb der Länder mit Eisboden fliessen und doch im Winter Wasser führen, dieses aus grösseren Tiefen erhalten, als diejenigen, welche in gefrorenem Zustande bleiben. Diese Wasseradern müssen den Eisboden durchdringen. Darum wünscht Baer, dass einige Nachforschungen darüber in nördlicheren Breiten angestellt würden. Ferner möchte Baer — was er später ja auch getan hat — Material sammeln, um die südliche Grenze des ewigen Eisbodens in der alten Welt festzustellen. Er zeigt an Beispielen, dass man, je weiter man östlich geht, desto südlicher die Grenze des Eisbodens findet. In den Wäldern allerdings, wo das Licht der Sonne abgeschwächt ist, geht das Auftauen nur 3/4—6 Fuss (23,5 cm —1,83 cm weit). Weit im Osten wird wenig Eisboden gefunden, wahrscheinlich,

[1]) Recent intelligence of the froizen ground in Siberia. Journ. of the G. S. VIII S. 401—406 auch Athenaeum 1838 N. 565, S. 509.

so vermutet Baer, weil die Nachbarschaft der See die Temperatur des Bodens hebt. So fand Erman kein Eis im Boden von Ochotsk. Baer glaubt, dass Fort Curchill in Amerika in 59⁰ n. Br. genau an der Grenze des ewigen Eisbodens liegt, da die mittlere Temperatur dieses Ortes nur wenig unter dem Gefrierpunkt steht. Nach der Karte der Grenzlinie des Eisbodens von Fritz, reproduziert in Günthers Geophysik I S. 333 geht diese allerdings noch einige Grad südlicher.

Beiträge zur physischen Geographie Sibiriens.

Wir sehen, welch' reges Interesse Baer der Frage des sibirischen Eisbodens entgegenbrachte, wie ihm überhaupt die Erschliessung dieses Landes sehr am Herzen lag. Hat er auch keine eigenen Beobachtungen an Ort und Stelle ausgeführt und keine Expedition in das Innere von Sibirien unternommen, so gebührt ihm doch das Verdienst, die Erforschung dieses Landes durch seine Bemühungen um das Zustandekommen von Expeditionen wesentlich gefördert zu haben. Nach seiner ersten Reise nach Nowaja Semlja war ihm die Notwendigkeit einer Reise in den nördlichsten Teil von Sibirien zum Zwecke der Erforschung der Pflanzen- und Tierwelt noch dringender erschienen als früher. Es wurde denn auch eine Expedition dorthin im Schosse der Akademie 1838 in Vorschlag gebracht. Da man aber Zweifel hegte an der Ausführbarkeit derselben, so beschloss man auf Baers Vorschlag zur vorherigen Orientierung durch Vermittlung des Generalgouverneurs von Westsibirien Fürsten Gortschakow in Turuchansk eine Reihe von Fragen an Personen, welche die Taimyrgegend kennen, zu senden. Baer hat sie mit den Antworten veröffentlicht.[1] Die Fragen, insgesamt 36, erkundigen sich zunächst nach praktischen Erfahrungen z. B. über die Art, wie man die Nordküste erreichen könne, ob mit Hunden oder Renntieren. Andere Fragen beziehen sich auf die Verteilung der Bevölkerung. Dazu treten noch rein naturhistorische und geographische Fragen über Vogel- und Fischarten, Lemminge, über Ursprung, Laufrichtung, Länge

[1]) Neueste Nachrichten über die nördlichsten Gegenden von Sibirien zwischen den Flüssen Pjäsida und Chatanga. Baer u. Helmersen's Beiträge Bd. IV. S. 269—300.

von Flüssen, über Eintritt und Dauer des Frostes u. a. Baer findet, dass in den Antworten manche willkommene naturhistorische Notiz vorkomme, wie die über die Grenzen des hochstämmigen Holzes; doch nennt er im ganzen ihren Inhalt sehr niederschlagend. Trotzdem stellte er 1843 den Antrag an die Akademie, sie wolle eine Kommission ernennen, die über die Zweckmässigkeit und Ausführbarkeit einer Expedition in das Taimyrland beraten, dann später die Ausführung bestimmen und schliesslich die Überwachung übernehmen sollte. Die Kommission wurde gewählt, sie bestand aus dem Petersburger Zoologen Friedr. v. Brandt, dem Physiker Frd. Emil Lenz und Baer. Dieser war es, der der Akademie einen für die Durchführung der Aufgabe vorzüglich geeigneten Mann empfahl, den Professor an der Universität zu Kiew Theodor v. Middendorff. Er hatte diesen ausgezeichneten Forscher kennen gelernt auf seiner Reise nach Lappland 1840, auf der er ihn begleitete. Über diese Reise übrigens, welche Baer nach der Halbinsel Kola führte, ist nicht viel bekannt gegeben worden. Bevor v. Middendorff seine grosse Reise antrat, unternahm Baer mit ihm im Sommer 1842 noch eine kleine Reise auf die Inseln des Finnischen Meerbusens bis nach Helsingfors, damit Middendorff die Spuren der Eiszeit kennen lernen sollte. Wir haben die darauf bezügliche Arbeit[1]) Baers schon bei der Frage des erratischen Phänomens erwähnt. Dann schrieb letzterer eine besonders ausführliche Instruktion für Middendorff.[2]) Zwei Aufgaben, heisst es da, sind es vorzüglich, denen diese Expedition sich zu widmen hat. 1. Eine allgemeine Erforschung der Gegend nördlich von Turuchansk bis Chatanga in geographischer, ethnographischer und naturhistorischer Hinsicht. 2. Die Untersuchung der Ausdehnung und so viel wie möglich der Mächtigkeit des bleibenden Eisbodens in Sibirien, sowie aller übrigen Verhältnisse der Bodentemperatur, soweit es die Verhältnisse und Mittel dieser Reise

[1]) Bericht über kleinere Reisen im Finnischen Meerbusen. Bullet. phys. math. I No. 7.

[2]) Instruktion für den Dr. v. Middendorff zu seiner Reise nach Sibirien. Bullet. physico-math. I S. 177—185. 1843.

erlauben. Die zweite Hauptaufgabe zerfällt in zwei Reihen von Beobachtungen, von denen die eine auf eine möglichst genaue Untersuchung des Brunnens in Jakutsk sich bezieht, die andere aber korrespondierende Beobachtungen in anderen Gegenden Sibiriens sammeln wird.

Die Reisen Middendorffs.

Ende des Jahres 1842 trat Middendorff seine Reise an; Baer verfolgte sie begreiflicherweise mit dem grössten Interesse. Aus den Briefen, die Middendorff an ihn richtete, entnahm er von Zeit zu Zeit Berichte im „Bulletin" der Akademie. Diese sowie alle seine Aufsätze, welche sich auf Middendorffs Reise bezogen, hat er später summarisch zusammengefasst.[1]) Middendorffs Reise, die von November 1842 bis April 1845 dauerte, war für ihn und alle Teilnehmer überreich an furchtbaren Anstrengungen und Gefahren gewesen, und seine Berichte lesen sich, wie Günther sagt,[2]) stellenweise wie eine ausschweifende Robinsonade. Baer gab von dem Gange und den Schicksalen der Expedition „die erste zusammenhängende, höchst anziehend und fesselnd geschriebene Darstellung".[3])

Von grösster Wichtigkeit musste es für Baer bei seiner Vorliebe für klimatologische Beobachtungen und bei seinem Interesse für den sibirischen Eisboden sein, Middendorffs Beobachtungen darüber zu erfahren. Er bemächtigte sich mit Eifer der Ergebnisse von dessen Beobachtungen über die Temperatur in der Luft und im Boden und stellte sie zusammen. Es erschien eine eigene Arbeit von ihm über das Klima des Taimyrlandes nach den Beobachtungen der Middendorfschen Expedition.[4]) Dieser Forscher hatte Temperaturbeobachtungen an der Boganida in dem Orte Korennoje-Filippowskoje unter 70° 5' n. Br. und 118 ö. L. gemacht. Baer findet die gegebenen Zahlen deshalb wertvoll, weil sie uns zuerst ein Mass gaben für die Wirkung der Sonne auf dem Kontinent in Gegenden, wo sie einige Monate über

[1]) Summarischer Bericht von Herrn Th. v. Middendorffs Reise im arktischen Sibirien. Beiträge IX. Bd. 2. Abt. Petersb. 1855.

[2]) Günther, Geschichte der Erdkunde S. 282.

[3]) Stieda a. a. O. S. 132.

[4]) Bulletin physico-math. Tome IV p. 315—336.

dem Horizonte verweilt. Die mittlere Sommertemperatur betrug +7,25° C. Wenn wir, sagt Baer, den Sommer vom Aufgehen des Flusses bis zum Bedecken desselben mit Eis rechnen, so währt er 90 Tage. Fast ebenso lange währt im allgemeinen die Zeit der Vegetation. Diese kurze Zeit und die angegebene Intensität der Wärme während derselben genügt, um Bäume, namentlich Lärchen von 8—10 Zoll zu erzeugen. Erst unter 72° lag nach dem Ausdruck Middendorffs der Wald in den letzten Zügen.

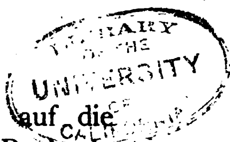
Klima und Pflanzenentwicklung nach Baer.

Daraus folgert nun Baer, dass für den Baumwuchs ausser einer bestimmten Quantität Wärme oder einer bestimmten Intensität derselben noch ein Schutz gegen den unmittelbaren Einfluss der Seewinde erforderlich sei. Denn bisher habe man keinen bestimmten Beweis in Zahlen geben können, dass, auch abgesehen von der Verminderung der Sommertemperatur, welche das Meer besonders im Norden erzeugt, die Nähe desselben dem Wachstum der Bäume sei es durch Winde oder auf andere Weise hinderlich wird, eben weil man dieses Minimum von Wärme noch nicht kannte, mit welchem ein Wald noch bestehen kann. Da wir nun ein solches von der Boganida haben, so lässt sich, meint Baer, durch Vergleichung der Sommertemperaturen zeigen, dass eine Menge nordischer Gegenden waldlos sind, die mehr Sommerwärme haben als die Waldregion an der Boganida. Ueberhaupt, so steigert Baer seine Behauptung, hat man durch die Middendorffsche Expedition nicht nur auf dem nördlichsten Vortreten des Landes auch das nördlichste Vortreten des Waldsaumes kennen gelernt, sondern man darf wohl auch überzeugt sein, dass, wenn das Land bedeutend weiter vorginge, der Wald es auch täte. Ja Baer bezweifelt sogar kaum, dass der Wald bis an den Pol reichte, wenn das Land in weiter Ausdehnung über denselben hinaus sich verlängerte, da ohnehin mit dem weiteren Vortreten des Landes der Sommer in derselben Breite wärmer sein würde.

Temperaturanomalien in Sibirien.

Ein weiteres, nicht uninteressantes Ergebnis der Temperaturbeobachtungen an der Boganida[1]) sieht Baer in dem

[1]) Vgl. Kärtchen I.



Umstand, dass dort die Höhe der Sommerwärme auf die erste Hälfte des August traf. Da in zwei anderen Beobachtungsstationen, auf welche das Karische Meer und die Luft über demselben unmittelbare Einwirkung ausüben (Felsenbai an der Südostspitze von Nowaja Semlja und Matotschkin-Schar), dasselbe Verhältnis beobachtet ist, so bezweifelt Baer nicht, dass die Retardation der Sommerwärme ihren Grund in den Verhältnissen des Karischen Meeres selbst habe. Er wiederholt hier die gleiche Ansicht über das Eis des Karischen Meeres und seine Wirkung, wie er sie schon in den Aufsätzen über Nowaja Semlja geäussert hat. Wir wollen später noch einmal darauf zurückkommen.

Für viel wichtiger als diese Beobachtungen der Temperatur in freier Luft hält Baer bei Middendorffs Reise die Beobachtungen der Bodentemperatur, weil sich hiezu eine ganz ausserordentliche Gelegenheit darbot, und weil dieser Gegenstand viel weniger wissenschaftlich erforscht war. Aus diesem Grunde findet er aber auch nur einige Fragen durch die Reise gelöst, andere Fragen und neue Zweifel erheben sich ihm erst jetzt, und es scheint ihm, dass die Temperatur des Bodens überhaupt und des gefrorenen Bodens insbesondere noch langjähriger Untersuchung bedürfen wird. Die Mächtigkeit des Eisbodens, in den der Schacht von Jakutsk getrieben ist, erscheint Baer bedeutender als man nach Schergins Temperaturablesungen glauben konnte. Middendorff berechnete nämlich, dass der Nullpunkt bei Jakutsk erst in einer Tiefe von 600—700 Fuss (183—213,5 m) zu erwarten sei, wie schon Erman vermutet hatte. Dass die Temperatur in den tieferen Schichten, auf welche der Wechsel der Jahreszeiten keinen bedeutenden Einfluss mehr ausübt, zunimmt, erscheint Baer mit genügender Sicherheit bestimmt. Dagegen bezweifelt er nicht, dass der Scherginschacht mit seiner Mitteltemperatur von $-6{,}61^0$ R. ($8{,}26^0$ Cels.) bei 50 Fuss (15,25 m) Tiefe keineswegs die Bodentemperatur angibt, sondern nur das Mass seiner eigenen Abkühlung. Es findet nämlich, vermutet Baer, innerhalb des Schachtes eine auf- und absteigende Luftströmung statt, hervorgerufen durch den freien Zutritt der kalten Luft in den offenen Schacht. Da-

Bodentemperaturen u. gefrorenes Erdreich.

durch erklärt sich Baer auch, dass alle anderen Gruben, welche man neu anlegte, eine auffallend höhere Temperatur zeigten. Middendorff hält die Temperaturen in der Wand des Scherginschachtes im allgemeinen für die normalen, Baer dagegen kann sich nicht entschliessen, die fast übereinstimmenden Temperaturen der drei neuen Gruben und die zwei anderen sämtlich für Abweichungen zu halten. Wenn es richtig ist, sagt er, dass der Schacht in Jakutsk durch den Zutritt der atmosphärischen Luft und die im Schacht unterhaltenen Strömungen um mehrere Grade abgekühlt ist, so folgt daraus, dass wir die Leitungsfähigkeit für die Wärme im gefrorenen Boden nicht kennen und dass man aus dem Scherginschacht nicht auf die Mächtigkeit des Eisbodens schliessen kann. Unter diesen Umständen und bis die Frage entschieden ist, ob der Unterschied der Boden- und Lufttemperatur in Sibirien so gross ist, als wir glauben, hält es Baer für völlig unmöglich, die Ausdehnung des Eisbodens theoretisch oder nach der Lufttemperatur einigermassen annähernd zu bestimmen. In der Tat können wir auch heute nur das eine sicher feststellen, dass die Eisbodenschicht eine sehr mächtige ist, ohne genaue Angaben über ihre Dicke machen zu können. Statt einen solchen Versuch zu wagen, möchte Baer lieber zusammenstellen, wo die unmittelbare Beobachtung bleibendes Bodeneis nachgewiesen hat. In Lappland ist seines Wissens nirgends bleibendes Bodeneis, auf der Ostküste des Weissen Meeres scheint ihm aber der Eisboden bald zu beginnen. Schrenck fand in der Umgegend von Mesen[1]) eine gefrorene Schicht in 7 Fuss (engl.) (2,13 m) Tiefe. Die Insel Kolgujew, sowie alle Inseln des Eismeeres bis zur Beringstrasse haben Eisboden. In der Nähe von Mesen beginnt der zusammenhängende Eisboden, bis gegen die erste Hauptkrümmung der Petschora reicht er nach Schrenck. Nach dem Ural hin scheint Beresow dem Südrande des Eisbodens nahe zu liegen. Weiter nach Osten am Jenissei hat man jetzt nach Middendorffs Beobachtungen die Grenze ziemlich genau festgestellt, da Turuchansk fast

[1]) Vgl. Kärtchen I.

auf dem Rande des Eisbodens zu liegen scheint. Weiter nach Osten im Gebiete der Lena sind die Verhältnisse ausserordentlich verändert. Dass von der Küste bis über Jakutsk hinaus ununterbrochen Eisboden ist, wusste man von der Zeit der ersten Besetzung her. Wie ungemein mächtig er ist, liessen die Erfahrungen Schergins erkennen. Zur Abschätzung der Südgrenze hatte Baer einige Vergleichungspunkte erhalten. Nach Südosten fand man in Amginsk in 60 Fuss (18,30 m Tiefe) —1,5° R. (1,87° Cels.) Noch weiter in derselben Richtung an der Mündung der Maja wird in der Tiefe, wo der Einfluss der Jahreszeiten schwindet, die Temperatur nur sehr wenig unter dem Gefrierpunkte sein. Nach Südwesten ist Olekminsk noch innerhalb des Eisbodens, Witimsk entschieden ausserhalb. Dagegen ist auf dem Witimplateau nach mehrfachen Nachrichten der Boden selbst am Schlusse des Sommers in geringer Tiefe gefroren. Baer bezweifelt nicht, dass die ganze Höhe südlich der Witimsteppe im Westen bis zum Baikalsee, im Osten bis zum Flussgebiet des Amur bleibendes Bodeneis enthält, weil in Nertschinskischen Grubenrevieren an vielen Stellen Eis in so bedeutenden Tiefen gefunden wurde, dass man es nicht für ein Produkt des vorherigen Winters halten darf. Ja Baer findet es sogar wahrscheinlich, dass der Eisboden aus den Grenzen des russischen Gebietes heraustritt und mehr oder weniger über die Stadt Urga reicht. Dass östlich von Jakutsk der Eisboden sich bis an die unmittelbare Nähe des Meeres hinzieht, schliesst Baer aus Nachrichten, die Georgi vor sich hatte und die Eis bei Ochotsk melden. Die Südgrenze mag mit der Reichsgrenze ziemlich zusammenfallen. Wenigstens fand Middendorff bei Udskoi am 13. Juni in 6½ Fuss den Boden gefroren, ohne dass er jedoch entscheiden konnte, ob er unveränderlich so bleibt und ob dieses Verhältnis allgemein ist. Aus Kamtschatka kennt Baer keine Nachrichten über bleibendes Bodeneis. Er glaubt daher, dass es in der südlichen Hälfte fehlt — was ja auch der Fall ist —, und sieht den Grund teils in der vulkanischen Tiefe, teils in der Lage zwischen zwei weiten Meeren. In der nördlichen Hälfte, dem Lande der Korjäken, glaubt er, wird es nicht fehlen.

Der „Eiskeller“ Europas.

Bevor wir die Arbeiten Baers, die sich auf Sibirien beziehen, verlassen, müssen wir noch, wie oben angekündigt, den wissenschaftlichen Streit berühren, den seine Aeusserung über das Karische Meer hervorgerufen hatte. In seinem Aufsatze: „Ueber das Klima von Nowaja Semlja und die mittlere Temperatur insbesondere [1]) hatte Baer das Karische Meer mit einem „Eiskeller“ verglichen. Diese Bezeichnung hatte nun vielfach die Vorstellung erweckt, als ob das Karische Meer gar nicht schiffbar sei. In einem Artikel des „Ausland“ 1876 Nr. 2 kommt dies besonders zum Ausdruck. Hier verteidigt v. Hellwald den Gothaer Geographen Petermann gegen die schwedische Zeitung „Aftonbladet“, die ihn der Verkleinerung Nordenskiölds beschuldigte, da er die Ergebnisse von dessen Expedition (1875) als Bestätigung seiner schon 1871 ausgesprochenen Ansicht von einem neuen nordischen Seeweg hingestellt haben soll, während Nordenskiöld diesen schon 1869 prophezeit habe. v. Hellwald zeigt nun, dass Nordenskiöld seine Voraussetzung nur bedingt gebraucht habe, und dass die Frage, ob die Karasee schiffbar sei, weder von Nordenskiöld (1869) noch von Petermann entschieden worden sei, weil damals „die von E. v. Baer herrührende Vorstellung von dem Eiskeller des Karischen Meeres noch die Oberhand hatte.“ „Hätte,“ so fragt der Verfasser weiter, „Petermann etwa von den Resultaten der Walfischfahrer keine Notiz nehmen, seine Vorstellung von dem Baerschen Eiskeller nicht rektifizieren, den alten Irrtum weiterschleppen sollen?“

An diese Auseinandersetzung knüpft nun Baer in dem Artikel: „Verdient das Karische Meer die Vergleichung mit einem Eiskeller?“ [2]) an und wendet sich mit Bitterkeit gegen den Vorwurf, als hätte er behauptet, das Karische Meer könne gar nicht zu Schiff befahren werden. Er weist darauf hin, dass er in seinem ersten Aufsatze über den hohen

---

[1]) Bullet. scient. Tome II.

[2]) Ausland 1876 Nr. 11 und Bullet. de l'Acad. de St. Petersbourg Tome XXI 1876 S. 289—292.

Norden,[1]) in welchem er von den letzten Besuchen in Nowaja Semlja spricht, zuerst bekannt gemacht hat, dass die alte Sage von dem Walrossfänger Loschkin, der Nowaja Semlja vollständig umsegelt habe, dadurch zur Gewissheit erhoben sei, dass Pachtussow ein von ihm errichtetes Kreuz an der Ostküste der Südinsel aufgefunden habe. Dann hebt Baer hervor, dass er ja selbst das Karische Meer besucht und in seinem Bericht gesagt habe, dass gar kein Eis zu sehen gewesen wäre. Unmöglich, folgert er daraus, könne er also behauptet haben, dass das Karische Meer nicht befahrbar sei. Es scheint in der Tat, dass man Baer Unrecht tut, wenn man ihm die Urheberschaft des Vorurteils gegen die Schiffbarkeit des Karischen Meeres zuschreibt. Denn dadurch, dass er es mit einem Eiskeller vergleicht, spricht er keineswegs zugleich die Unschiffbarkeit desselben aus. Daran hält er auch in der eben genannten Verteidigungsschrift fest. Er habe, sagt er, das Karische Meer, das rings von Landmassen umgeben sei, die im Winter viel kälter seien als die See und das darum sein Eis länger bewahren und nur gelegentlich ganz eisfrei sein könne, mit einem Eiskeller verglichen. Sei denn dies so falsch? Ein Eiskeller ist eine Räumlichkeit, in welche Eis gebracht wird und in der es sich lange erhält, weshalb jene Räumlichkeit auch eine niedrigere Temperatur hat als die Umgebung, denn selbst wenn das Eis geschwunden ist, unterhalten die abgekühlten Erdwände die niedere Temperatur. Wolle man übrigens, so fährt er fort, die Vergleichung mit einem Eiskeller missbilligen, so habe er nichts dagegen; wenn man aber zu verstehen gebe, er habe das Karische Meer für ganz unfahrbar erklärt, so könne er das nicht billigen. Gegen die Hoffnungen Nordenskiölds, dass ein bleibender Handelsweg nach dem Jenissei durch die letzte Fahrt der Schweden (Nordenskiöld mit dem Segler „Pröven“ 1875) eingeleitet sei, spricht sich Baer sehr skeptisch aus: „Zu einem Handelsweg gehört nicht nur ein Weg, sondern auch Handel. Wenn

[1]) Bericht über die neuesten Entdeckungen an der Küste von Nowaja Semlja. Bullet. scient. T. II.

aber die Westeuropäer noch mehr bekannt mit dem Karischen Meer werden, so vertauschen sie vielleicht den Vergleich mit einem Eiskeller mit dem eines Warenhauses und pflanzen Ananas und Kokosbäume an den Ufern desselben."

Diese pessimistische Anschauung Baers hat sich späterhin nicht als zutreffend erwiesen. Nordenskiöld wiederholte 1876 glücklich seine Fahrt nach dem Jenissei mit dem Dampfer „Ymer" und setzte seinen Taten die Krone auf, indem er 1878 mit der „Vega" die ganze Nordküste umsegelte und als erster die nordöstliche Durchfahrt erzwang.

Wenn auch diese für einen regelmässigen Verkehr zwischen Europa und Asien nicht geeignet ist, so ist es doch andrerseits ganz gewiss, dass die Karasee, — entgegen der Ansicht Baers — als Handelsweg zu den grossen sibirischen Flüssen und damit zum Innern des Landes sehr wohl brauchbar ist, wenn nur die Jahreszeit richtig gewählt wird.

Baers Arbeiten zur Erkundung des Kaspischen Meeres.

Wir kommen nun zu einer anderen Art von Arbeiten Baers, zu denjenigen, die sich auf seine Fischereireisen beziehen. Wenngleich diese Reiseunternehmungen ursprünglich einen rein praktischen Zweck im Auge haben, so sind sie doch auch für die Geographie von Bedeutung, da aus ihnen mehrere rein geographische Abhandlungen hervorgegangen sind. Die ersten Fischereiexpeditionen, sechs an der Zahl, unternahm Baer 1851/52 nach dem Peipus-See und dem Baltischen Meere. Diese für die Geographie nicht in Betracht kommenden Reisen sind aber nur die Vorläufer jener „1853 beginnenden, mehrere Jahre anhaltenden Reisen Baers zur Untersuchung der in staatsökonomischer Beziehung so überaus wichtigen Fischerei des Kaspischen Meeres, jener Reisen, welche in praktischer, wie in wissenschaftlicher Beziehung so reiche Resultate lieferten".[1] „Seit langer Zeit," so erzählt Baer[2]) über die Veranlassung der Expeditionen, beschwerte man sich über den Verfall der kaspischen Fischerei. Es galt darum, von derselben ein vollständiges Bild zu gewinnen, die Klagen über den Verfall zu untersuchen und

[1]) Stieda a. a. O. S. 154.

[2]) Selbstbiographie S. 565.

Schonungsmassregeln vorzuschlagen.“ Es wurden drei Jahre dazu bestimmt, doch dehnte sich die Unternehmung auf fast vier Jahre aus (1853—57). Ueber den Gang und den äusseren Verlauf der Reisen erzählt Baer in seiner Selbstbiographie in fesselnder Weise. Sie waren reich an Beschwerden und Anstrengungen, brachten aber auch reiche Ergebnisse. Diese sind, soweit sie praktischer Natur, in dem zweiten Band des in russischer Sprache erschienenen grossen Werkes über die Fischerei Russlands enthalten, soweit sie wissenschaftlicher Art, in den sog. „Kaspischen Studien“, zu denen wir uns jetzt wenden wollen.

Sie geben in ihrer Gesamtheit eine ausführliche Beschreibung des Kaspischen Meeres, die für die geographische Darstellung dieses Sees grundlegend ist und als die beste vorhandene angesehen werden darf. Die erste derselben, geschrieben zu Astrachan am 12. Oktober 1854, handelt von dem Wasser des Kaspischen Meeres und seinem Verhältnis zur Molluskenfauna.[1] Bevor Baer von der chemischen Zusammensetzung des Wassers spricht, gibt er zuerst ein Bild des Kaspischen Meeres. Er zerlegt es in das eigentliche grosse Becken und die einzelnen abgesonderten Glieder. Unter diesen steht an erster Stelle die Kara-Bugas. Das Wasser in ihr bildet eine so stark gesalzene Soole, dass kein Fisch darin weilt. Sherebzow fand eine Salzschicht auf dem Boden von unbekannter Mächtigkeit. Baer glaubt daher, dass dieser Busen eine der Sättigung nahe Salzlauge enthalte und hält ihn für eine natürliche Salzpfanne von ungeheuren Dimensionen, welche das Meer selbst ohne fremde Hilfe speist und in welcher die Steppenhitze die Sole abdampfen lässt. Ausser diesem grossen Becken hält Baer auch den aus dem nordöstl. Winkel des Kaspischen Meeres südwestlich sich erstreckenden schmalen Busen Kara-Su (Kaidak) für einen im Entstehen begriffenen Salzsee und den Mertwyi-Kultuk, von dem ersterer abgeht, für sehr stark salzhaltig. Er gründet seine Ansicht auf die Nachrichten von der Fischlosigkeit dieser Meeresteile und auf den Um-

---

[1]) Bulletin physico-math. Tome XIII. 1855 S. 193—210.

stand, dass kein Zufluss von Süsswasser erfolgt. Dagegen haben zwei grössere Busen im Süden, der Astrabadsche und der von Enseli wegen starken Zuflusses von süssem Wasser nur geringen Salzgehalt. Nach Ausscheidung dieser einzelnen abgesonderten Teile zerlegt nun Baer das übrig bleibende grosse Becken in zwei Abteilungen, in das nördlich flache und das südlich tiefe Becken. Wenn man, sagt er, eine fast parabolische Bogenlinie, deren Scheitel gegen die Wolga gerichtet ist, von dem Agrachanschen Vorgebirge nach Osten hinüberzieht, nicht nach dem Vorgebirge Tjuk Karagan selbst, wie gewöhnlich angegeben wird, sondern auf ein Drittel der Entfernung zwischen diesem Vorgebirge und dem Südende der Insel Kulaly, so scheidet diese Linie ein nördliches flaches Becken von einem südlichen tiefen. Das flache nördliche Becken hat nicht über 9 Faden = etwa 17 m Tiefe und enthält nur brackisches, an der Nordküste fast ungesalzenes Wasser. Das südliche Becken dagegen gewinnt sehr rasch an Tiefe, selbst an der Küste, die Mitte gilt für unergründlich tief. Neuere Messungen bestätigen diese Vermutung Baers nicht, sie ergeben als die grösste Tiefe 946 m. Das tiefe Becken möchte dieser wieder in zwei Abteilungen, eine nördliche und südliche teilen, die Grenze wäre da, wo das Meer am meisten verengt wird, zwischen dem Apscheronschen und dem Krasnowodkischen Vorgebirge.

Das flache Becken wird immer flacher an allen seinen Rändern von dem Absatze der grossen Flüsse und vom Sande der östlichen Steppe, den der vorherrschende Ostwind ins Meer treibt. Im tiefen Becken versandet aus demselben Grunde der südöstliche Winkel. Die Mündungen des Terek haben sich dem Agrachanschen Vorgebirge um ein paar Werft genähert. Im tiefen südlichen Becken ist nur die Mündung der Kura bedeutend vorschreitend. Das flache Becken ist überall von flachen Steppenländern umgeben mit alleiniger Ausnahme des Ueberganges von Mertwyi-Kultuk in den Kara-See, wo der hohe Ustjurt nahe zum Kaspischen Meere vortritt. Das tiefe Becken aber hat meist hohe Ufer, hie und da mit schmalem Vorlande; an der Ostküste jedoch

um den Kara-Bugas und vom Kraswodkischen Busen bis zum Astrabadschen flaches Land.

Was nun die Beschaffenheit des Wassers betrifft, so fand Baer folgendes. Er hatte Wasser schöpfen lassen in der Nähe der Landspitze Tjuk-Karagan, weil er diese Gegend als den „Mischpunkt" der Wasser beider Becken betrachtete oder als die Gegend, wo zunächst erwartet werden durfte, die mittlere Beschaffenheit des Wassers vom Kaspischen Meer zu finden. Das Wasser zeigte einen Salzgehalt von 1,4 Prozent, doppelt so viel als in dem Wasser, welches Göbel nicht weit von der Uralmündung sammelte und mehr als achtmal so viel als in dem Wasser, das Rose 95 Werst jenseits der Wolgamündung schöpfte (Göbel 0.6294; Rose 0,1654).

Ueber die Molluskenfauna im Kaspischen Meere brauchen wir uns hier, wo von der Geographie des Sees die Rede ist, nicht weiter zu verbreiten, wir wenden uns daher gleich der zweiten der Studien zu. Sie lautet: „Das Niveau des alten Kaspischen Meeres ist nicht allmählich gesunken, sondern rasch." Dokumente, die dafür zeugen: „Die Bugors." [1]) Baer setzt die Tatsache voraus, dass das Kaspische Meer seinen Umfang bedeutend verringert und einen ansehnlichen Teil seines Bodens trocken zurückgelassen hat. Diese Abnahme des Kaspischen Meeres ist nach ihm, wenn auch für die historische Zeit sehr alt, mit geologischem Zeitmass gemessen, doch sehr neu zu nennen. Sie erfolgte aber nicht, behauptet nun Baer, allmählich, sondern plötzlich. Während er keine Verhältnisse kennt, welche für eine ganz langsame Abnahme sprächen, glaubt er Beweise für plötzlichen Abfluss gefunden zu haben. Zuvörderst in der ungestörten, ursprünglichen Lage einer ungefähr 3 Zoll = 91,5 cm mächtigen Schicht von Brackwassermuscheln am hohen Ufer der Wolga. Ueber derselben liegen zwei Schichten horizontal, in ihnen sieht Baer nur einen Absatz, welchen die Wolga auf die Muschelschicht des alten Seebodens abgelegt hat, aber nicht in einzelnen Jahren, sondern durch eine im grossen

[1]) Bulletin de l'Academie Tome XIII. S. 305—332.

und fast plötzlich wirkende Ueberschüttung, denn es zeigen sich keine dünnen untergeordneten Jahresschichten, und der Boden ist salzhaltig. Einen mehr augenfälligen Beweis sieht er in gewissen Einwirkungen, welche das frühere Meer mit seiner Brandung an steilen, vortretenden Flussufern hinterlassen hat: gewundene, durch Reibsteine ausgearbeitete Höhlen, die nicht nach unten fortgehen, sondern sich nur in gewisser Höhe zeigen. Das wichtigste Zeugnis aber für die rasche und gewaltsame Abnahme des Kaspischen Meeres findet Baer in den gigantischen Schriftzügen, die es hinterlassen hat. Er meint damit die langgezogenen, fast parallelen Hügel aus „festgedrücktem“ Steppenboden, welche sich besonders zusammendrängen, wo die Ufer des Kaspischen Meeres sich dem Flachlande zwischen der Donschen Steppe und den Vorbergen des Kaukasus nähern, am meisten aber gegenüber dem westlichen Ende des Manytschtales. Baer glaubt nun, dass diese Hügel einen raschen und gewaltsamen Ab- oder Zufluss des Kaspischen Meeres und zwar durch die Kuma- und Manytschniederung nachweisen, einen Abfluss, der immerhin Wochen und Monate gewährt haben mag. Ob er aber durch rasche Hebung des östlichen oder irgend eines Ufers anzunehmen ist oder durch rasches Sinken des Schwarzen Meeres oder sonstige Ursache kann Baer nicht beurteilen. Die erwähnten Hügel nennt man Bugors. Sie sind sämtlich in die Länge gezogen, ihre Länge ist am häufigsten $1/2$—3 Werst = 534 m bis 3,281 km. Es gibt auch solche, die 5,7 und mehr Werst = 6,82 km lang sind. Alle haben einen breiten Rücken und sanfte Abdachung nach den Seiten. Sie sind mit Wellen zu vergleichen, die aus Erdmassen nachgebildet sind. Zwischen ihnen liegen schmale Wasserarme oder Limane, welche sich zum Teil 30, 40 und 60 Werst = 32, 42, 68 bis 64 km ins Land erstrecken. Die Bugors aber sind das Ursprüngliche, das Bestimmende, zwischen sie trat das Wasser ein. Um einer Verwechslung der Bugors mit langgedehnten Sandhügeln (Dünen) vorzubeugen, weist Baer darauf hin, dass sie aus Sand und Lehm bestehen und Muscheltrümmer und Salze enthalten. Was nun die Entstehung dieser Burgors anbelangt, so bezweifelt Baer

sehr, dass die Hügel unmittelbare Auswaschungen des noch weichen und nachgiebigen Meeresbodens sind. Solange man nicht ganze Schichten oder grosse Lager von wenig zerbrochenen Muscheln in ihnen nachweisen kann, hält er sie nicht für ausgefurchte oder ausgewaschene Reste des Meeresbodens. Die ganz zerstreuten Muscheltrümmer und das durch die ganze Höhe gehende, so gleichmässige Gemisch von Ton und Sand, die doch ein so verschiedenes Sinkvermögen haben, lassen ihn glauben, dass die Bugors sich während eines heftig aufgewühlten Meeres bildeten. Ihre „dünne Schichtung“ würde er am liebsten durch zusammenschlagende Wellen erklären, die in gewisser Regelmässigkeit gegeneinander schlagen und auf derselben Stelle zusammentreffend einen Teil ihres Inhaltes fallen lassen müssen. Das fächerförmige Streichen der Bugors nach der Kuma-Manytsch-Niederung und die Art ihrer Schichtung lässt Baer auf eine gleichzeitige Strömung dahin oder von da schliessen. Doch kann er sich über die Richtung der Strömung wegen der mangelhaften Untersuchung kein Urteil bilden. Bei der eben gegebenen Ansicht über die Entstehung der Bugors fühlt Baer selbst heraus, dass das Bedenkliche und Unwahrscheinliche darin liegt, dass gegeneinander sich bewegende Wellen längere Zeit in derselben Richtung zusammentreffen müssen, um den Absatz der Bugors zu erklären. Darum ist er doch schliesslich geneigt, sie als Produkte der unmittelbaren Auswaschung anzusehen, wenn man nur mehr unzertrümmerte Muscheln, die es doch zur Zeit der Bugorsbildung lebend genug gegeben haben müsste, finden würde oder wenn es sich nachweisen liesse, wohin sonst der grosse Vorrat lebender Muscheln gespült wurde.

Betrachtungen über den Salzgehalt des Kaspischen Sees.

Die nächste, III. der kaspischen Studien spricht von dem Salzgehalte des Kaspischen Meeres. „Nimmt das Kaspische Meer fortwährend an Salzgehalt zu? Salzlagunen und Salzseen, die sich auf Kosten des Meeres bilden. Meeresbuchten, die reicher an Salz werden. Salzseen, die auf Kosten des Landes sich bilden.“[1])

[1]) Bullet, physico-math. 1855 Tome XIV. S. 1—34.

Baer führt zunächst die bisher ausgesprochenen Ansichten über den Salzgehalt des Kaspischen Meeres an und beurteilt sie dann. Göbel[1]) hatte die Vermutung ausgesprochen, dass das Kaspische Meer, ursprünglich ein Süsswassersee aus der angrenzenden Steppe, erst allmählich sein Salz erhalten haben möge. Eichwald[2]) hatte ebenfalls das Wasser des Kaspischen Meeres für sehr salzig und bitter erklärt und behauptet, dass die Tiere in ihm im Absterben begriffen seien. Ebenso Stuckenberg.[3]) Hommaire de Hell[4]) nahm für das Kaspische Meer 5 Prozent Salzgehalt an. Dagegen wendet sich nun Baer. Gegen Göbel wendet er ein: „Die Cardiaceen und andere Salzwassermuscheln, welche wir in allen Ablagerungen des Kaspischen Meeres, in den felsigen sowohl als lose in den Steppen in zahlloser Menge finden, werden wohl nachweisen, dass das Kaspische Meer von unermesslicher Zeit her salzig war, wahrscheinlich schon in früheren Bildungsperioden des Erdballs, wo es vom allgemeinen Meere nicht geschieden sein wird.“ Es wird somit als Reliktensee erklärt. Was die Abnahme der Tierwelt betrifft, so weist Baer auf ein Zeugnis hin, welches beweist, dass dies nicht der Fall ist. Es ist die Zunahme des Ertrages der Kaspischen Fischerei. Doch verkennt Baer nicht die Bedeutung der ganzen Frage. Wir haben jetzt, meint er, ein Kaspisches Meer mit geschlossenem Umfange und in seiner Umgebung eine weitgedehnte, salzreiche Steppe. Wenn nun die Verhältnisse so wären, dass das Kaspische Becken allmählich alles Salz aufnehmen müsste, welches in dieser Steppe enthalten ist, ohne von seinem Salzvorrat bedeutende Quantitäten abzugeben, so müsste es notwendig an Salzgehalt zunehmen. Dann wäre allerdings

---

[1]) Göbel: Reisen in die Steppen des südlichen Russlands. Bd. II S. 104. Dorpat 1837—38.

[2]) Eichwald: Reise nach dem Kaspischen Meer und dem Kaukasus unternommen in den Jahren 1825—26. Stuttgart 1834—37.

[3]) Stuckenberg: Hydographie des Russischen Reiches. Bd. IV. S. 38. St. Petersburg 1844—49.

[4]) Hommaire de Hell: Les Steppes de la mer Caspienne Tome III S. 398. Paris Strassburg 1843—45.

möglich, dass manche Tiere, welche jetzt in ihm leben, nicht mehr bestehen könnten. Aber — und das bezeichnet Baer als einen glücklichen Umstand — das Kaspische Meer hat nicht nur seine Einnahmen, sondern auch seine Ausgaben an Salz und es kommt nur darauf an, ob es gelingt, beide gegeneinander abzuschätzen. Der Verlust wird bedingt durch die Bildung von Salzlagunen und Salzseen. Die Abscheidung von Meeresteilen durch verlängerte Sandbänke erfolgt auch am Kaspischen Meer, namentlich an der Ostküste. Nicht weit von der Alexander-Bai ist der langgezogene Salzsee Karakul von dem Meere durch eine Sandbank schon abgetrennt. Als weitere Beispiele für die Entstehungsgeschichte von Salzseen am Kaspisee führt Baer vier nahe beieinander liegende „Salzmulden" an der Spitze von Mangischlak zwischen der Festung Nowo-Petrowsk und dem Hafen an. Sie stellen vier Abstufungen in der Bildung von Salzmulden dar und es ist für Baer kein Zweifel, dass sie ihr Salz durch einrieselndes Wasser aus dem Kaspischen Meere erhalten haben und ihr Salzabsatz allmählich zunehmen muss auf Kosten des Meeres. Aber ausser diesen Salzmulden gibt es grosse, buchtenförmige Abteilungen des Meeres, welche salzreicher sind als das allgemeine Becken und welche auf Kosten desselben ihren grösseren Salzgehalt gewonnen zu haben scheinen. Baer nennt als solchen den Mertwyi-Kultuk, ganz besonders aber den schmalen Busen, der davon nach Südwesten abzweigt, den Kara-Su (Kaidak-Busen). Auch den Kara-Bugas zieht er bei. Dieser ist nach Sherebzows[1]) Bericht „beissend salzig" und sein Boden besteht aus Salz. Durch seinen schmalen Eingangskanal geht eine Strömung, die fortwährend Seewasser zuführt.

Wie gross nun der Gewinn und Verlust an Salzgehalt im Kaspischen Meere ist, das versucht Baer in der vierten der Kaspischen Studien zu berechnen: „Abschätzung von Gewinn und Verlust an Salzgehalt im jetzigen Kaspischen

---

[1]) Leutnant Sherebzow unternahm 1847 im Auftrage der Admiralität eine Untersuchung des Kara-Bugas. Er teilte Baer mündlich seine Beobachtungen mit.

Meeresbecken. Zufluss salzhaltigen Wassers aus der Wolga-Uralschen Steppe, aus der Pontisch-Kaspischen Steppe, aus dem Felsboden der Mangischlakschen Halbinsel, aus dem Transkaukasischen Salzboden. Abgang desselben (salzhaltigen) Wassers durch Bildung von Salzseen und durch Bereicherung abgesandeter Buchten.“ [1])

Um den Einfluss der einzelnen Steppengebiete des Kaspischen Beckens auf dessen Salzgehalt darzutun und ihre Verschiedenheit anschaulich zu machen, gibt Baer erst eine Schilderung der Steppen. Die Bilder, die er dabei entwirft, sind mit vortrefflicher Anschaulichkeit gezeichnet. Ueber den Beitrag von Salz, den die einzelnen Steppen leisten, äussert er sich, wie folgt: Die Ural-Wolgasche Steppe führt dem Kaspischen Meere nur sehr wenig Salz zu, eine Quantität, die gegen den jährlichen Verlust des Meeres als ganz unbedeutend zu betrachten ist. Der Grund liegt in den verschiedenen Schichten, aus denen die Steppe besteht. Die eine der sanft geneigten Schichten enthält vorherrschend Sand, die andere Lehm. Die Sandschichten in der Steppe sind fast vollständig ausgesüsst, die Lehmschichten dagegen enthalten noch viel Salz. Das meteorische Wasser senkt sich, wo es auf Sandschichten fällt, durch diese herab und da das Kaspische Becken das tiefste dieser Gegend ist, muss es diesem zugute kommen. Das Wasser, welches auf die Lehmschichten fällt, wird von ihnen mit grosser Zähigkeit festgehalten. Daraus geht hervor, dass das Wasser, das in der Tiefe fliesst oder sich filtriert, entweder ganz oder fast rein von Salz ist. Eben weil es in den mehr sandigen Schichten sich senkt und zuletzt rinnt, sind diese ja ausgesüsst. Und aus dem umgekehrten Gründe sind es die andern nicht.

In der Pontisch-Kaspischen Steppe erscheint es Baer noch viel augenscheinlicher als in der vorher beschriebenen, dass der Sandboden ausgewaschen ist, der Lehmboden aber nicht und dass beide hier häufiger wechseln und schärfer geschieden sind. Ebenso findet er, dass der Boden,

[1]) Bulletin physico-math. Tome XV. S. 53—59 u. 65—86.

abgesehen von dem grösseren oder geringeren Sandgehalt, umsoweniger Salz enthält, je mehr er Neigung hat. Was nun die Frage betrifft, welchen Beitrag an Salz die Pontisch-Kaspische Steppe gibt, bemerkt Baer, dass ihm auch hier kein salzreicher Fluss bekannt ist, der das Meer erreichte. Dass aber doch ein Teil derselben in die Tiefe dem Meer zufliesst, dafür scheint ihm das schlechte Brunnenwasser zu sprechen, das er in der Nähe des Meeresufers antraf. Er kommt darum zu dem Schlusse, dass die Pontisch-Kaspische Steppe, obgleich sie viel mehr salzlosen Boden hat, doch dem Meere mehr Salz zuführt als die Wolga-Uralsche.

Die Felsensteppe von Mangischlak zeigt poröses Gestein, der Fels zeigt Beimischung von Salz. Das meteorische Wasser rinnt von der Oberfläche in die Tiefe. Es verdampft nur zum geringeren Teil, zum grösseren rinnt es durch den porösen Felsboden und wird dabei salzhaltig. Baer hält es nicht für wahrscheinlich, dass eine irgend bedeutende Menge Salz von hier aus ins Meer gelangt, wenn auch verhältnismässig mehr als aus den vorher genannten Steppen.

Der Salzboden Transkaukasiens endlich ist sehr ausgedehnt. Die Steppe wird in Norden von einer fortlaufenden Reihe abschüssiger Lehmberge begrenzt, welche in ihrer ganzen Masse salzreich sind. Ein grosser Teil des weit ausgedehnten Bodens ist stark mit Salz angefüllt, und Baer kann sich der Ueberzeugung nicht erwehren, dass dieser Boden reicher an Salz ist als ein gleicher Umfang der drei ersten Steppen. Darum ist er auch gar nicht im Zweifel, dass der Transkaukasische Salzboden dem Meere mehr Salz zukommen lässt als eine der drei genannten Steppen. Hier enthält das Wasser selbst grosser Flüsse sehr merkbaren Salzgehalt.

Die südliche oder Persische Steppe gibt nur süsses Wasser.

Die Wege nun, auf denen der Verlust des Meeres an Salz erfolgt, hat Baer schon in der 3. Studie angedeudet. Er wiederholt: das Meer verliert Salz durch die Bildung von Salzseen. Beispiele dafür sind die schon genannten Salzseen bei Tjukkaragan. Manche der Salzlager in der

Kirgisischen Steppe, fügt Baer noch hinzu, mögen sich auf Kosten des Kaspischen Meeres gebildet haben. Der Salzgehalt im Meerbusen von Kaidak ist viermal so gross als in dem grossen Becken. Man ersehe daraus, dass in solchen Busen des Kaspischen Meeres, welche mit dem grossen Becken nur eine enge Verbindung haben, die Satzteile sich anhäufen. Die fortschreitende Abscheidung hat die Zunahme des Salzgehaltes zur Folge. Das ist auch bei dem Kara-Bugas der Fall, den Günther[1] ein belehrendes Beispiel natürlicher Salzbereitung durch Verdampfung des Wassers nennt. Er hat eine ganz enge Verbindung mit dem grossen Becken und liegt überdies in einem heisseren Erdstrich. Da findet es Baer ganz natürlich oder notwendig, dass die Verdunstung in ihm, wie ein „gigantisches Saugwerk" auf das grosse Becken wirkt.

Baer kommt zu dem Resultat, dass das Kaspische Meeresbecken jetzt weniger an Salz zu empfangen als abzugeben scheint. Damit findet er eine andere Erscheinung in Harmonie stehend, nämlich das Verhältnis der Muscheln der Vorwelt zu den jetzigen. Muschelschalen fossiler Formen, welche man im Ufer und in der Astrachanschen Steppe fand, gehören Gattungen an, die gar nicht mehr im jetzigen Meere lebend zu finden sind, sondern in salzreicheren.

Aus alledem folgert nun Baer: Das alte Kaspische Meer war reicher an Salzgehalt als das jetzige, obgleich es höchst wahrscheinlich oder fast gewiss eine grössere Ausdehnung gehabt hatte.

Die Manytschsenke. Die V. der kaspischen Studien führt uns in das Tal der Manytsch. Sie lautet: „Das Manytschtal und der Manytschfluss."[2] Die Reise Baers in dieses Gebiet war von wissenschaftlichem und praktischem Interesse; erstens weil man über das Manytschtal die widersprechendsten Nachrichten hatte und seine nähere Bekanntschaft für die genauere Erkenntnis der jetzigen Gestaltung der Steppe zwischen dem Schwarzen und dem Kaspischen Meere und der Vergangenheit beider Meere höchst wichtig war, zweitens wegen

[1]) Günther, Geophysik II. S. 433.
[2]) Bulletin physico-math. Tome XV. S. 91—112.

der Möglichkeit einer Kanalverbindung zwischen dem Kaspischen- und Asowschen Meere. Der Manytsch war bisher noch wenig bekannt. Der westliche Teil allerdings war schon aufgenommen, allein der östliche war noch unbekannt, kein Naturforscher hatte ihn noch besucht, höchstens Nomaden im Winter, wegen des vollständigen Mangels an Trinkwasser im Sommer. Pallas, der Petersburger Naturforscher und Akademiker, hatte Andeutungen über den östlichen Lauf, den er selbst nicht gesehen, gegeben. Seine Darstellung des Manytschflusses war richtig, des Tales aber sehr falsch. Er hatte die Quellen des Manytsch zu weit nach Osten verlegt, das war deswegen nicht richtig, weil das Tal sich nach Osten senkt. Parrot, Baers Freund, Naturforscher und Reisender aus Dorpat, erhob die ersten Zweifel gegen die Richtigkeit der Pallasschen Darstellung nach Berichten von Augenzeugen. Er hörte, dass der östliche Manytsch aus dem Kalaus seinen Ursprung nehme und sein Wasser nach Osten fliessen lasse, das Kaspische Meer aber nicht erreiche. Ein Nivellement, welches späterhin die Akademie der Wissenschaften anordnete, ergab als Resultat ein Tieferstehen des Kaspischen Meeres von zirka 84 engl. Fuss = 25,62 m.

Dies war der Stand der Kenntnisse über den „Manytsch", als Baer 1856 in dieses Gebiet kam. Die Resultate, die er gibt, sind übereinstimmend mit der heutigen Darstellung, nämlich: Man muss unterscheiden die Manytsch-Niederung, das eigentliche Manytschtal und den Manytschfluss, oder, wenn das Wasser sich verloren hat, sein Bett. Für diese drei Begriffe gebraucht man im Lande den Ausdruck Manytsch, und die Verwechselungen derselben haben die irrigen Angaben veranlasst.

Die Manytsch-Niederung ist nur in der Mitte scharf begrenzt, nach Norden von dem Südrande der Ergeniberge, nach Süden von den Vorbergen des Kaukasus. Das Manytschtal ist ein in dieser Niederung scharf ausgearbeiteter, breiter Graben, der sich in zwei Arme teilt, von denen der nördlichere nach Osten, der südlichere nach Südosten gerichtet ist. Der erstere erreicht das Kaspische Meer nicht mehr, der zweite

südöstliche Hauptarm des Manytschtales nimmt vorzüglich das Wasser aus dem ungeteilten Manytschtale von der Mündung des Kalaus an, auf. Er ist gegen die Kumaniederung gerichtet und enthält einige seeartige Vertiefungen. Das mittlere, d. h. ungeteilte Manytschtal, hat eine ansehnliche Breite. Das gesamte Tal ist nach zwei Seiten geneigt, sowohl nach Westen als nach Osten. Der Scheidepunkt dieser Neigungen ist sehr wenig westlich von der Mündung des Kalaus. Die seeförmige Erweiterung, die das Wasser des Kalaus gebildet hat, liegt schon ganz auf dem östlichen Abhange. Bei Hochwasser aber fliesst das Wasser von der westlichen Seite auch nach der östlichen über. So erklärt sich die Behauptung, dass der Kalaus sich nach beiden Seiten ergiesse.

Aus dieser Schilderung des Manytschtales, sagt Baer weiter, geht schon hervor, wie es mit dem Manytschflusse steht. Ein Fluss, der in der Nähe des Kaspischen Meeres entspringe und bis in den Don flösse, existiert nicht. Wohl aber fliesst in der westlichen Hälfte des Manytschtales ein Fluss, der aus den kleinen vom Südende der Ergeni-Berge kommenden Flüsschen Ilan Sucha und Chara Sucha gebildet wird, welche das ganze Jahr hindurch einiges Wasser zu enthalten pflegen. Ausserdem erhält der Fluss Wasser im Frühling aus dem Kara-Chulussum, dem höchsten Teile des Tales selbst, und aus der ganzen Breite der Manytsch-Niederung vermittelst seitlicher Awrage (von Murchison aus dem Russischen adoptierter Ausdruck für durch Frühlingswasser gemachte Einrisse)[1]) Im weiteren Verlaufe nimmt der Fluss noch einige kleine Nebenflüsse auf und mündet, bald seeartig erweitert, bald verengt in den Don. In der kleineren östlichen Hälfte des Manytschtales fliesst auch Wasser, aber nur im Frühling oder Spätherbst. Da es selbst im Winter fehlt, so möchte Baer dieses Wasser nicht mit dem Namen eines Flusses belegen. Es ist vielmehr die östliche Hälfte des Manytschtales nach ihm ein Awrag, dessen Wasser einesteils die Salzpfützen und Salzgründe der Umgegend überschwemmt, andernteils aber in

---

[1]) Erklärung nach Stieda a. a. O. S. 260.

die Kuma-Niederung sich ergiesst und zuweilen mit dem Kumawasser in offener Strömung das Kaspische Meer erreicht.

Für das Kanalprojekt nun zur Verbindung des Asowschen Meeres oder des Don mit dem Kaspischen Meere bezeichnet Baer die Tatsache als sehr wichtig, dass die Sohle des Manytschtales ihren höchsten Punkt nicht in der Nähe des Kaspischen Meeres hat, sondern fast genau in der Mitte zwischen beiden Meeren. Ein Kanal müsste bei der tiefen Lage des Kaspischen Meeres in einer ununterbrochenen Senkung fortgehen. Natürlich müsste er in das Manytschtal gelegt werden, doch käme dies wohl zu teuer. Leichter ausführbar und lohnender erscheint ihm ein Kanal in der Kuma-Niederung, der den Stromlauf dieses Flusses bis in das Kaspische Meer wieder herstellte.

Kanalverbindung zwischen Pontus und Kaspischem See.

Später ergriff Baer noch einmal in der Kanalfrage das Wort: „Ein Wort über das Projekt den Manytsch zu kanalisieren und die öffentlichen Streitigkeiten darüber."[1]) Er bekennt sich hier als Gegner des Projektes, da der Erfolg nur gering und die Schwierigkeiten sehr gross wären.

Im Sommer des gleichen Jahres, das Baer in das Manytschtal führte, machte er eine Rundreise um das Kaspische Meer. Das Resultat derselben ist die VI. der Kaspischen Studien. „Besuch der Ostküste. Der Chiwasche Meerbusen und Kolotkins Atlas des Kaspischen Meeres. Tschelekün oder die Naphtha-Insel. Neft-degil und Fauna der Insel. Beabsichtigter Leuchtturm auf der Insel Swätoi mit Benutzung der Gase aus der Tiefe. Inseln der „zwei Brüder". Temperatur des Kaspischen Seewassers in der Tiefe von 300 Faden. Temperatur des Wassers an der Oberfläche."[2]) Baers Besuch galt vor allem der ihm noch unbekannten Ostküste, insbesondere der Chiwaschen Bucht. Diese hatte Kolotkin in seinem Atlas des Kaspischen Meeres an die Ostküste als einen tief nach Osten in das Land hineingehenden, im allgemeinen ausgezackten Busen gezeichnet. Dies gibt Baer Anlass überhaupt in Kürze die Geschichte

Die Umfahrung des Kaspischen Meeres.

---

[1]) Petermanns Geogr. Mitteil. 1862 S. 446—451.

[2]) Bulletin physico-math. Tome XV Nr. 12 u. 13 S. 177—202.

der kartographischen Darstellung des Kaspischen Meeres zu berühren. Nach ihm ist die Verden'sche Karte die erste im allgemeinen richtige Karte des Kaspischen Meeres, alle früheren seien unverbesserlich falsch, die von Olearius[1] nicht ausgenommen. Soimonow verbesserte 1731 den grössten Fehler der Verden'schen Karte, die den nordöstlichen Winkel an den Mündungen des Ural- und Embaflusses viel zu weit nach Norden gerückt hatte. Nach ihm hat Kolotkin zuerst das Kaspische Meer in seiner wahren Form dargestellt, nur die Chiwasche Bucht zeichnete er zu tief hinein in ein flaches Sandufer als einen Busen mit scharfen Auszackungen, wie sie nur ein Felsboden geben kann. Karelin 1836 zeichnete sie dann als eine flach abgerundete Einbuchtung. Baer fand diesen Busen als einen Einsprung des flachen Sandufers. Er hält es nicht für unwahrscheinlich, dass im Verlauf eines Jahrhunderts durch Abschneidung von Meerwasser dort Salzseen entstehen, wo man damals das Ende der Bucht hinsetzte.

Auf der gleichen Fahrt besuchten sie auch die Naphthainsel Tschelekün. Ein Produkt aus der Naphtha, Neft-degil, welches man ihnen zeigte, erklärte Baer identisch mit dem Kir Bakus, einem künstlichen Gemisch von dicker Naphtha mit erdigen Teilen. Beide schienen Baer vorweltliche Naphthaansammlungen zu sein.

Am meisten aber interessierte es Baer auf dieser Fahrt, dass zuerst ein ernsterer Versuch gemacht wurde, den Boden des tiefen Beckens zu erreichen und aus der Tiefe Wasser zu schöpfen. Zwar erreichte man den Boden im tieferen Teile nicht, doch bestätigten die gefundenen Zahlen die Scheidung des allgemeinen Beckens in zwei gesonderte, wie sie Baer schon in der I. Studie schildert. Wasser, welches aus der Tiefe von 275 Faden = 517 m heraufgeholt wurde, zeigte eine Temperatur von 15° R. = 18,75° Cels. Die Temperatur des Wassers an der Oberfläche des Meeres wurde

---

[1]) Adam Olearius unternahm mit dem Dichter und Arzt Fleming im Auftrage des Hersogs Friedrich III. von Holstein-Gottorp eine Gesandtschaftsreise nach Persien und gab nach seiner Rückkehr 1839 eine Beschreibung heraus: „Beschreibung der moskowitischen und persischen Reise,“ Schleswig 1647.

$21^1/_2{}^0$ R. = $26,9^0$ Cels. gefunden. Baer schätzte die Tiefe an der Beobachtungsstelle $37^0 8'$ n. Br. u. $51^0 15'$ ö. L.) mit mehr als 1800 Fuss = 549 m noch zu gering ein.

Was den Salzgehalt betrifft, so fand er ein Verhältnis des Salzgehaltes der Oberfläche zu dem der Tiefe wie 11 : 11,75. Daraus ersah er, dass von unten eine fortgehende Aufnahme an Salz nicht stattfindet, während von oben sicher süsses Wasser zufliesst.

Der Lauf des Araxes. Die VII. der kaspischen Studien ist historisch-geographischer Natur. „Der alte Lauf des armenischen Araxes".[1]) Baer stellt die Frage: „Wie ist der Widerspruch alter und neuer Nachrichten über den unteren Lauf des Araxes zu lösen?" Strabo[2]) lässt nämlich den Araxes gesondert vom Kur in das Kaspische Meer sich ergiessen, heute strömt der Araxes in die Kura. Baer erscheint es nun aus historischen und naturhistorischen Gründen wissenswert, ob Strabos Angaben den Tatsachen entsprechen oder nicht. Dass Strabo nicht die wahre Ausmündung, wie sie damals bestand, erfahren haben sollte, erscheint Baer bei dem langen Verkehr dieses Forschers in Armenien, bei den vielen Hilfsmitteln, die ihm zu Gebote standen und bei seiner Zuverlässigkeit fast unmöglich. Strabo erzählt nun in seiner Beschreibung Albaniens Lib. XI. Kap. 4 von den Flüssen Kyros und Araxes, dass der erstere viel Schlamm im Meere absetze und die Küste „dünenvoll" mache und der letztere, so wild er auch herabströme, ihn nicht forttreiben könne. Baer beanstandet da an der Uebersetzung das Wort „Schlamm"; es sei Sediment gemeint. Ebenso erklärt er sich nicht einverstanden mit der Uebersetzung von „θῖνες" mit Dünen. Er möchte es erklären durch „Untiefen" oder „Bänke". Tut man dies, sagt er, lässt man also das Meer vor den Mündungen des Kur voll Untiefen sein, so ist die Beschreibung, welche der griechische Geograph vor fast 2000 Jahren gab,

---

[1]) Bulletin de la classe historico-philologique. Tome XIV, S. 305—348. 1857.

[2]) Baer beruft sich hier auf Strabo, Beschrb. Albaniens Lib. XI Kap. 4 S. 52 nach Groskurds Uebersetzung. Berlin 1831—33.

noch vollkommen dem jetzigen Zustande entsprechend. Baer glaubt nun die Lösung des Rätsels gefunden zu haben, indem er ein früheres Flussbett nachweist, welches ehemals dem alten Araxes angehört zu haben scheint. Er sei keineswegs mit dieser Frage beschäftigt gewesen, erzählt er, als ihm auf dem Wege von Lenkoran nach Saljan (1855) ein sehr ansehnliches, trockenes Flussbett aufgefallen sei, das in einem grossen Bogen durch die trockenen Steppen gezogen sei. Auf seine Erkundigung habe er erfahren, dass der „Kanal", den er gesehen, ganz für sich ins Meer auslaufe und auf der andern Seite mit einem See kommuniziere. In diesem See sieht Baer den Intscha-See. Weiterhin erkannte er nun aus der Karte des Generalstabes, dass vom rechten Ufer des Araxes ein stark gewundener Hauptkanal ausgeht, dessen Zweck nicht ersichtlich ist. Er sieht in demselben ein altes Flussbett, das aus dem persischen Gebiet in das russische übertritt. Die Zeichnung endet im Flussbett des „Bolgary Tschai", das letzte Ende des Bettes ist genau nach dem trockenen Flussbett gerichtet, das Baer getroffen hat. Dazwischen liegt noch der Intscha-See, der dieselbe Richtung hat. Es bleibt nur noch ein Zwischenraum von neun Werst etwa, in welchem die Karte keine Vertiefung in derselben Richtung angibt. Sie war aber wohl da und wurde nur undeutlich durch das Ausbleiben des Araxes-Wassers. „Da hätten wir denn," ruft Baer aus, „den ganzen alten Lauf des Araxes, wie ihn Strabo beschreibt, gesondert von den Mündungen des Kur, aber doch nahe von ihnen in das Meer sich ergiessend."

Den Uebergang des Araxes aus diesem alten Flussbett in ein neues möchte nun Baer auch noch durch eine Reihe historischer Nachrichten erweisen. Es hat eine Zeit gegeben, in welcher der Araxes zwei Ausmündungen hatte, eine in den Kur und eine andere unmittelbar in das Meer. Cl. Ptolemaeus (Lib. V Kap. 13) sagt es nicht nur bestimmt, sondern gibt auch die geographische Länge und Breite an. Strabo muss nur von der Ausmündung ins Meer gewusst haben, denn er erwähnt der andern nicht. Pomponius Mela, ein Menschenalter später, hat dieselbe Meinung. Plinius (Lib. VI

Kap. 10), um zwei Menschenalter später, scheint der erste, welcher von einem Ausfluss des Araxes in die Kura berichtet. Gerade die Zeitfolge der verschiedenen Angaben über die Mündung des Araxes scheint nun Baer nachzuweisen, dass die Veränderung im unteren Laufe dieses Flusses im Anfang der christlichen Zeitrechnung eintrat. Für die Frage, wie lange nun wohl diese Bifurkation des Araxes bestanden haben mag, ist Baer neben Moses v. Chorene[1]) und dem Araber Istachri[2]), die von zwei Mündungen sprechen, entscheidend Abulfeda, der seine berühmte Geographie 1321 beendete. Dieser sagt sehr bestimmt: „Der Araxes giesst sich in den Kur, und beide Flüsse bilden von da an nur einen, der in das Meer geht."

Am Schlusse des 13. Jahrhunderts, das ist das Ergebnis, zu dem Baer kommt, bestand also wohl keine Gabelung mehr.

Die letzte der 8 kaspischen Studien[3]) ist vor den andern deswegen besonders wichtig, weil sie das allgemeine Gesetz über die Gestaltung der Flussbetten enthält, das unter dem Namen „Baersches Gesetz" wohl bekannt ist. Es war eine alte Wahrnehmung, dass die Flüsse Russlands in der Regel ein hohes rechtes und ein niedriges linkes Ufer haben. Pallas und andere Reisende hatten sie schon gemacht; Baer war sie bekannt. Ueberzeugen konnte er sich von der Tatsache, als er 1853 auf der Wolga von Nischnij-Nowgorod bis Kasan fuhr. Ebenso, als er 1854 die Wolga zur Zeit der stärksten Strömung sah. Damals fiel ihm besonders auf, wie die Seitenkraft — so will er den Ueberschuss oder Mangel an Rotationsgeschwindigkeit nennen — in diesem Fluss auf das rechte Ufer wirkte. Er suchte nach einer Erklärung und glaubte sie in der Rotation der Erde gefunden zu haben. Der Satz, den er darüber aufstellt, lautet wie folgt: Baers „Gesetz".

---

[1]) Moses v. Chorene, armenischer Geograph um 450.

[2]) Istachri, arabischer Geograph aus der ersten Hälfte des X. Jh., aus dem Jaqut, Ibn Hauqual und andere Orientalen so viel geschöpft haben.

[3]) Bulletin de l'Academie impériale de St. Petersbourg. Tome II 1860. S. 1—49; 218—259: 353—382 u. f.

Das fliessende Wasser bringt, wenn es vom Aequator gegen die Pole sich bewegt, eine grössere Rotationsgeschwindigkeit mit, als den hohen Breiten eigentlich zukommt, und drängt deshalb gegen die östlichen Ufer. Umgekehrt wird das Wasser, welches von den Polen gegen den Aequator fliesst, mit geringerer Rotationsgeschwindigkeit ankommen und deshalb gegen das westliche Ufer drängen. Auf der nördlichen Halbkugel muss also an Flüssen, die mehr oder weniger nach dem Meridian fliessen, das rechte Ufer das angegriffenere, steilere und höhere, das linke das überschwemmte und deshalb verflachte sein und zwar in demselben Masse, in welchem sie sich dem Meridian nähern. Auf der südlichen Halbkugel muss umgekehrt das linke Ufer hoch, das rechte überschwemmt sein.

Es soll nicht unsere Aufgabe sein, das schon so oft besprochene Baersche Gesetz mit allen den Gründen dafür und dagegen noch einmal eingehend darzulegen, es kommt hier, wo es sich um die Feststellung der Verdienste Baers um die geographische Wissenschaft handelt, hauptsächlich darauf an, zu betonen, dass er es war, der die Rotation der Erde als einen Grund zur Erklärung des tatsächlich bestehenden Unterschiedes der Flussufer beibrachte. „Dass ich an die Rotation der Erde dachte," sagt er,[1] „habe ich vielleicht nur dem Umstande zuzuschreiben, dass mich die Drehung der Winde und der Seestürme öfters beschäftigt hatte." Gleichgültig. Dass er daran dachte, ist sein Verdienst; sein Fehler, dass er die Bedeutung dieses Moments überschätzte, dass er ihm Wirkungen zuschrieb, die es nimmer zustande bringen konnte, wenn nicht im Bunde mit anderen kräftigeren Faktoren. Mit ausserordentlicher Zähigkeit hielt Baer an dem einmal als wahr erkannten Satze fest, und eifrig bemühte er sich, von allen Seiten bestätigende Beispiele für die Richtigkeit seiner Anschauung zu sammeln. Zwar verhehlt er sich keineswegs, dass man Einwände gegen sein „Gesetz" machen könnte, er übt selbst Kritik, aber er geht in seinen Zugeständnissen nie so weit, dass dadurch

[1]) Nachträge zu dem Aufsatz: Ueber ein allgemeines Gesetz in der Gestaltung der Flussbetten. Bullet. de l'Acad. 1860. Tome II, S. 373.

seine ganze Stellung zu der Frage erschüttert würde. Mit Freuden begrüsst er alle, die sich zu seiner Meinung bekennen, mit Erbitterung bekämpft er bis in seine letzten Tage die Gegner. Denn die Ueberzeugung von der Richtigkeit seiner Anschauung nahm er mit in das Grab. Ueber seinen Tod hinaus jedoch dauerte der Streit um das „Baersche Gesetz". Eine umfangreiche Literatur entstand darüber im Laufe der Zeit.[1]) Die ganze Streitfrage hat für uns heute nur mehr historische Bedeutung. Die Bedeutung der Erdrotation für die Morphologie der Flussbetten ist als eine geringe erkannt. Sie vermag höchstens, wie Günther sagt,[2]) „im Verlaufe sehr langer Zeiträume mitzuwirken."

Die angebliche Wasserabnahme des Asowschen Meeres.

Wir schliessen hier eine Arbeit Baers über das Asowsche Meer an. „Ueber das behauptete Seichterwerden des Asowschen Meeres;" Bericht einer Kommission an die Akademie der Wissenschaften.[3]) Es war von dem Grossfürsten Konstantin Nikolajewitsch an die Akademie der Wissenschaften sowie an die Geographische Gesellschaft die Bitte gerichtet worden, ein Urteil über das behauptete Seichterwerden des Asowschen Meeres abzugeben. Die Akademie ernannte eine Kommission zur Abstattung eines Berichtes, der auch Baer angehörte. Baer verfasste den Bericht. Zunächst stellt er in demselben historische Nachrichten über das Asowsche Meer zusammen. Von Herodot (Lib. IV Kap. 86), dessen Nachrichten zweifellos irrig sind, abgesehen, bezeichnen alle späteren Nachrichten den „Maeotischen Sumpf" als sehr viel kleiner als den Pontus. So Polybius (Lib. IV Kap. 40), Strabon (Lib. IV Kap. 49) und Ptolemaeus (Lib. V Kap. 13). Aus diesen Nachrichten zieht Baer den Schluss, dass das Niveau des Asowschen Meeres seit 2000 Jahren sich nicht merklich verändert hat. Aehnlich verhält es sich mit der Tiefe. Die Alten nannten ja schon das Wasserbecken einen Sumpf. Die Tiefe, welche Polybius den meisten Teilen des Asowschen Meeres

---

[1]) Eine genaue Uebersicht über dieselbe gibt Günther: „Die sichtbaren u. fühlbaren Wirkungen der Erdrotation". Humboldt 1. Bd. S. 328 ff.

[2]) Günther, Geophysik II p. 915.

[3]) Bulletin de l'Academie. 1861 Tome V S. 72—105.

gibt, besteht noch jetzt im grössten Teile desselben. Eine gleiche Uebereinstimmung zwischen der Wahrnehmung des alten Historikers und dem jetzigen Zustand zeigt sich auch bei der Beobachtung über den Ueberfluss des Wassers. Polybius bemerkt, der Don und die andern Flüsse brächten viel Wasser in dieses Becken, so dass der Spiegel des Sees sich heben müsste, wenn das Wasser nicht immer durch den Kimmerischen Bosporus abflösse. Noch jetzt, sagt Baer, fliesst der Ueberschuss an Wasser, den dieses Seebecken erhält, durch die Meerenge von Kertsch ab, noch jetzt bleiben die Sedimente, welche der Don und andere Flüsse in das Meer führen, grösstenteils in demselben liegen. Dennoch ist das Seichterwerden des Meeres im allgemeinen nicht bedeutend und nur für gewisse beschränkte Regionen sehr merklich. Baer möchte überhaupt, was die Tiefenverhältnisse betrifft, zwei Teile des Asowschen Meeres unterscheiden: das grosse Becken und den nordöstlich gelegenen Busen von Taganrog. Die Tiefe des grossen Beckens hat nachweisbar nicht abgenommen; man sollte daher, meint Baer, auch aufhören, von einem Seichterwerden des Asowschen Meeres überhaupt zu reden. Anders ist es in dem engeren Teil des Asowschen Meeres oder dem Taganrogschen Busen im weiteren Sinn. In dieser Bucht sind die Tiefen veränderlich, sie hat etwas von der Natur eines Flusses angenommen. Die zunehmende Beengung und Krümmung des Fahrwassers macht im Verein mit dem Wechsel in der Höhe des Wasserstandes die Fahrt auf dem nordöstlichen Busen des Asowschen Meeres beschwerlich und gefährlich. Im allgemeinen scheint es Baer, dass die Tiefe der Bucht seit dem Ende des 17. Jahrhunderts abgenommen hat, aber weniger als man gewöhnlich glaubt, um höchstens 1—2 Fuss.

Die Ursachen der Eigentümlichkeiten des Asowschen Meeres nun, seiner Seichtigkeit, der zahlreichen und weit vorstehenden Landzungen, der zunehmenden Versandung im nordöstlichen Busen und des auffallenden Wechsels im Niveau desselben, scheinen Baer einfach aus den Naturverhältnissen hervorzugehen, unter denen es steht. Der Boden, in dem das Asowsche Meer eingegraben ist, besteht

vorherrschend aus lockerem Steppenboden; alle Wasseransammlungen in der Steppe sind flach. Aus der Umgebung werden viele Sinkstoffe eingeführt. Auch der Don setzt eine Menge Sinkstoffe im Taganrogschen Busen ab.

Dass trotzdem das Delta des Flusses seit der Zeit der Griechen nicht gewachsen zu sein scheint, dafür sieht die Kommission den Grund in den heftigen Ost-Ostnordost- und Nordostwinden, welche an der Mündung des Don herrschen. Durch diese Winde entstehen Strömungen, welche die Sandteile nach Westen tragen und das Fahrwasser von Zeit zu Zeit reinigen. Die Sandteile bleiben an den nächsten Landzungen liegen. Diese vergrössern sich und dadurch wird das Fahrwasser zwischen ihnen immer mehr beengt und gewunden. Der Taganrogsche Busen nimmt somit, nach dem Ausdrucke der Kommission, immer mehr die Natur eines Flusses an. Auch hielt die Kommission die Behauptung, dass durch den ausgeworfenen Ballast die Taganroger Bucht unfahrbar gemacht werde, für einen Irrtum. Die Mündungen des Don sind seit Jahrhunderten, wahrscheinlich seit Jahrtausenden, auch von mittelmässigen Schiffen nicht zu erreichen.

Für eine weitere wissenschaftliche Untersuchung im Asowschen Meere äussert Baer noch mancherlei Wünsche. Es sollten neue Lotungen zum Vergleich mit den alten angestellt werden. Dann hält er es auch für nützlich für die Schiffahrt und die physikalische Geographie, festzustellen, welchen Einfluss der Luftdruck auf das Niveau der Wasserfläche ausübt. Weiterhin bezeichnet er als künftige Aufgaben Untersuchungen über den Salzgehalt und den Fischreichtum des Meeres und über die Wassermenge, welche die kleinen Flüsse jährlich bringen.

Wir wenden uns nun einer Arbeit Baers zu, die der Geschichte der Gegoraphie angehört und den Uebergang bilden soll zu der letzten Gruppe seiner Schriften, denjenigen, die sich mit geographischen Fragen aus dem Altertum beschäftigen.

Es ist: „Peters des Grossen Verdienste um die Erweiterung der geographischen Kenntnisse".[1]) Diese Abhandlung

Peters des Grossen geographische Verdienste.

[1]) Beiträge zur Kenntnis des russischen Reiches XVI. Bd. Petersburg 1872.

Baers ist, wie Stieda sagt,[1]) ein Dokument für seinen patriotischen Sinn und sein Gerechtigkeitsgefühl, welches den Männern, die durch ihre Bemühungen Erfolge erzielt haben, auch die nötige Anerkennung wünscht. Das Werk zerfällt in zwei Teile, die getrennt voneinander abgefasst wurden, der erste schon 1849, der zweite erst 1872. Die Veranlassung dieser Unterbrechung bildete eine Polemik Baers mit dem Marineleutnant Sokolow über die Bedeutung Berings und Tschirikows. Als nämlich Baer den ersten Teil seiner Arbeit, worin er am Schlusse Berings tragischen Tod erzählt und seine Verdienste rühmt, vorgetragen hatte, erschien in einer russischen Zeitung ein Artikel Sokolows „Bering und Tschirikow". In dem von russischem Chauvinismus und Deutschenhass getragenen Artikel beschwert sich der Verfasser darüber, dass man immer nur von Deutschen spreche (zu denen er auch den Dänen Bering rechnet) und nicht von den Russen, dass man namentlich immer Bering preise und seinen Gefährten Tschirikow vernachlässige, der doch ein viel tüchtigerer Seemann gewesen sei als Bering. Gegen diesen Angriff wendete sich nun Baer mit einem Artikel, der den gleichen Titel führt: „Bering und Tschirikow".[2]) In demselben weisst er die unbegründeten Anklagen gegen Bering zurück. Doch war ihm infolge dieses Streites die Lust zur Fortsetzung seiner Arbeit benommen. Erst als sich die Petersburger Akademie zum Feste des 200. Geburtstages Peters des Grossen rüstete, entschloss er sich zur Beendigung seiner Schrift. In derselben rühmt er nun mit Wärme die Verdienste des bildungsdurstigen Zaren um die Erweiterung der geographischen Kenntnisse. Vor allem sucht er nachzuweisen, dass „die grösste geographische Entdeckung — nach dem Auffinden von Amerika — welche die Weltgeschichte kennt", nämlich die Erkenntnis der Trennung der Alten Welt von der Neuen, nichts anderes war als die Ausführung einer Aufgabe des Kaisers, eine unmittelbare Fortsetzung einer von ihm selbst angeordneten Expe-

[1]) Stieda a. a. O. S. 274.

[2]) Petersburger Ztg. 1849 N. 114—116.

dition.[1]) Die Frage über den Zusammenhang oder das Getrenntsein von Asien und Amerika sollte durch eine Expedition gelöst werden. Zur Führung derselben erschien dem Zaren Kpt. Bering der rechte Mann. Peter selbst schrieb die Instruktion. Sie bestand nur aus drei Sätzen:

I. „In Kamtschatka oder an einem anderen Ort ein oder zwei Schiffsbote mit Verdecken bauen.

II. Mit diesen längs der Küste fahren, welche nach Norden verläuft und wahrscheinlich, da man ihr Ende nicht kennt, ist dieses Land ein Teil von Amerika.

III. Und deswegen suchen, wo sie mit Amerika zusammenläuft und bis zu irgend einer Stadt einer europäischen Macht gehen und wenn man irgend ein Schiff sieht, von ihm erfragen, wie die Küste heisst und es aufschreiben und selbst an der Küste landen, wahrhafte Nachrichten einziehen und nachdem man sie auf eine Karte gebracht hat, zurückkehren.

Diese im eigenartigen imperativen Stile geschriebene Instruktion hatte Peter fünf Wochen vor seinem Tode abgefasst und es ist unleugbar, meint Baer, „dass die Expedition Berings eine Frucht der Saat ist, welche Peter mit seiner kleinen Instruktion von 3 Paragraphen gesät hat".

Den zweiten grossen Erfolg Peters sieht Baer in der durch des Zaren Expeditionen gewonnenen Kenntnis von der wahren Gestalt des Kaspischen Meeres und der Gewissheit, dass die beiden Flüsse der mittelasiatischen Steppe, der Syr- und Amu-Darja, sich nicht in dieses Meer ergiessen.

Infolge des unglücklichen Krieges am Pruth 1711 war das Russische Reich vom Asowschen und Schwarzen Meere ausgeschlossen. Das Kaspische sollte nun Ersatz bieten; seine Erforschung war notwendig, gleichzeitig sollte nach Peters Plan ein Handelsweg über den Amu nach Indien eröffnet werden. Peter erhielt durch Bekowitsch, der Fahrten an der Ostküste des Kaspischen Meeres gemacht hatte, eine richtige Vorstellung von der Gestalt deselben. Dies benutzte er, als er 1717 in Paris die Akademie besuchte.

---

[1]) Baer erinnert sich hier nicht an die Fahrt des Kosaken Semen Deschnew, der schon 1648 in das Beringsmeer eindrang und als der erste Entdecker der Beringstrasse anzusehen ist.

Delisle der Aeltere legte ihm eine von ihm entworfene Karte des Kaspischen Meeres vor, die Peter für falsch erklären und verbessern konnte. Die Akademie ernannte den Zaren 1718 auch zum Ehrenmitglied. 1721 entstand auf Peters Veranlassung die sog. Verdensche Karte des Kaspischen Meeres, von der schon in der 6. der Kaspischen Studien die Rede war.

Die Versuche, die Peter zur Erschliessung eines Handelsweges nach Indien anstellen liess, scheiterten. Er dachte an die Gründung eines Stapelortes für den orientalischen Handel an der Kurmündung. Sein früher Tod verhinderte die Ausführung dieses Planes.

Die Topographie Ophirs und der Dichtungen Homers.

In den letzten Jahren seines Lebens beschäftigte sich Baer mit der Lösung einiger geographischer Fragen aus der Vorzeit, zu deren Besprechung wir nunmehr übergehen wollen. Er bezeichnet die darauf bezüglichen Arbeiten als „Historische Fragen mit Hilfe der Naturwissenschaften beantwortet". Diese Ueberschrift bezeichnet schon den Gesichtspunkt, von dem aus er die Fragen behandeln will, er möchte im Gegensatz zu der bisherigen mehr philologischen Beurteilung naturhistorische Momente in den Vordergrund treten lassen. Es sind im ganzen drei Aufsätze, die hierher gehören. Der erste sucht die Lage des biblischen Ophir zu bestimmen, der zweite einen alten Handelsweg durch Russland nachzuweisen, der dritte den Schauplatz der Fahrten des Odysseus zu finden.

Wo liegt Ophir?

Es sei zunächst von der ersten Frage die Rede. „Wo ist das Salomonische Ophir zu finden?"[1]) Ophir ist das Land, in das nach einer Erzählung der Bibel [I. König. Kap. 9 (26/28), Kap. 10 (V. 11/12)]; II. Chron. Kap. 8 (V. 17/18) Kap. 9 (V. 10)] Salomo mit Hilfe des Königs Hiram von Tyrus eine Flotte ausgesandt hat, um Gold zu holen. Diese Flotte brachte nach drei Jahren nicht weniger als 420 Kikkar (Zentner, Talente) Gold zurück. Man hatte nun dieses Land Ophir in allen Weltgegenden gesucht, meist nahe bei den Phöniziern oder in den östlichen Meeren. Auch das südliche Spanien,

[1]) Reden und Aufsätze III. Teil. Petersburg 1873 S. 112—379.

Arabien und die Ostküste Afrikas waren dafür angesehen worden. Baer billigt alle diese Erklärungen nicht. In einer Anmerkung zu dem Aufsatze: „Ueber den Einfluss der äusseren Natur auf die sozialen Verhältnisse der Völker"[1]) wendet er sich kurz dagegen. Das südliche Spanien oder ein anderes Küstenland des Mittelmeeres anzunehmen, erklärt er für unstatthaft, da sehr bestimmt gesagt wird, dass die Schiffe, die nach Ophir gingen, an der Nordspitze des Roten Meeres ausgerüstet wurden. Gegen Arabien wendet er ein, dass dort weder Ebenholz noch Pfauen, die doch die Expedition zurückbrachte, zu haben sind. Das Nichtvorhandensein der Pfauen lässt ihn auch Ostafrika ausschalten. Nach seiner Ansicht kann Ophir nur der indischen Welt angehört haben und zwar aus folgenden Gründen. Die Namen der mitgebrachten Gegenstände und diese selbst weisen auf Indien hin: Sie sind gar nicht hebräisch und wurden deshalb bei der Uebersetzung ins Griechische zuerst gar nicht verstanden. Lassen, der berühmte Sanskritforscher, hat nachgewiesen, dass sie sich von der Sanskritsprache ableiten lassen. Ferner haben die mitgebrachten Gegenstände, wie Emmeran Turnert (ein ehemaliger Gouverneur von Ceylon) sagt, noch heute auf der Insel eine fast gleichlautende Benennung. Weiterhin führt Baer als Grund an, dass das mitgebrachte Gold, dessen Quantität ungemein gross ist, von den Israeliten nicht durch Handel erworben worden sei, da sie keine entsprechenden Tauschobjekte besassen, sondern dass sie es selbst sammelten. Dazu musste es in reichlichem Masse und zwar an der Küste vorhanden sein. Ein solch goldreiches Land ist nun Malakka, das gleich nachdem es den späteren Völkern des Westens bekannt geworden war, die goldene Halbinsel, Aurea Chersonesus, genannt worden ist. Die erste Veranlassung für die Phönizier, nach Malakka zu fahren, sieht Baer gegeben in dem sehr reichlich und oberflächlich liegenden Zinnsande. Hatten die Phönizier in den südlichen Ländern Vorderindiens oder in Ceylon erfahren, dass gerade nach Osten ein reichlicher Vorrat an Zinn vorhanden war, so

[1]) Reden und Aufsätze II. Teil S.

war es für sie eine natürliche Aufgabe, sich in dieses Land führen zu lassen, zumal sie Zinn zur Herstellung von Bronze brauchten und vor Entdeckung der Cassiterischen Inseln einzig und allein von hier beziehen konnten. Dabei werden sie leicht erfahren haben, dass die Flüsse in Malakka Gold führen.

Baer kommt also zu dem Schluss, dass die Phönizier die Israeliten nach Ceylon brachten, und dass sie, da Ceylon selbst kein Gold lieferte, weiter nach Malakka gingen. Diese Ansicht findet er noch bestätigt darin, dass in den hebräischen Nachrichten zwei sehr scharf geschiedene Oertlichkeiten vorkommen, Tarsis und Ophir. Beide liegen auf demselben Wege und da Ophir das Ziel war, so vermutet Baer, dass mit dem Namen Tarsis[1]) Ceylon bezeichnet wurde.

Diese Erklärung Baers, der zugestanden werden muss, dass sie wohl durchdacht ist, fand in der Folge zustimmende und ablehnende Kritik. Heute allerdings ist sie in den Hintergrund getreten. Die am meisten anerkannte Erklärung ist jetzt diejenige Lassens,[2]) der Ophir im Nord-Westen Ostindiens sucht und den Namen von dem Kirtenvolk Abhira ableitet.[3]) Nichtsdestoweniger bleibt Baers Verdienst bestehen, dass er, wie gesagt, die Frage von der naturhistorischen Seite beleuchtet hat und als Grundlage seiner Erklärung nicht wie die meisten die philologische, sondern die realistische Seite genommen hat. „Irgend eine Entdeckung, gleichviel von welcher Seite sie käme“, sagt er selbst in der Nachrede zu seinem Ophiraufsatze, „könnte noch ein anderes Ophir nachweisen, allein die leitenden Ideen, denen ich gefolgt bin, werden doch wohl ihre Geltung behalten.“

Odysseus am und im Schwarzen Meere?

Die wichtigste der historisch-geographischen Fragen, welche Baer zu beantworten sucht, ist diejenige nach dem

---

[1]) Tarsis (Tartessus) ist aber ganz sicher in Spanien zu suchen.

[2]) Lassen: Indische Altertumskunde Berlin 1843 I. S. 538.

[3]) Auch der bekannte Afrikareisende Karl Peters hat eine Hypothese über Ophir aufgestellt. (Peters: Das Goldene Ophir Salomos, München 1895.) Er sieht den alten Namen Ophir in latinisierter Form bis auf heute in unserem Wort Afrika erhalten und sucht das Land selbst in dem uralten sabäisch-phönikischen Goldlande hinter Sofala.

Schauplatze der Fahrten des Odysseus Eine Reihe von Abhandlungen sind ihr gewidmet. Der Kern von Baers Darlegungen ist der Versuch — entgegen der bisherigen Anschauung —, die Fahrten des Odysseus nach dem Schwarzen Meer zu verlegen. In einem Begleitworte zur Orientierung der Leser sagt er selbst: „Der Besuch des Schwarzen Meeres an sehr verschiedenen Punkten hat mir die Ueberzeugung gegeben, dass die Auffassung von den Reisen des Odysseus, wie sie bei den Philologen und Historikern herrschend ist, eine sehr erzwungene und dem einfachen Text des Homer nicht entsprechende ist.“ [1]) Zunächst kritisiert Baer die Karten, welche die Irrfahrten des Odysseus mit aller Genauigkeit darstellen sollen, die von Voss und v. Spruner (Atlas antiquus 1865). Er wendet sich dagegen, dass die Karten die Einfahrt in die Unterwelt nach der Strasse von Gibraltar verlegen. Bei dem Volke der Kimmerier erreicht Odysseus den Eingang in die Unterwelt, sagt er, wer gibt uns das Recht, die Kimmerier an der Strasse von Gibraltar zu suchen? Kein Schriftsteller des Altertums kennt Kimmerier in dieser Gegend. Von der vielfach verbreiteten Meinung, der auch Mannert (Geographie der Griechen und Römer) huldigt, dass Homer das Schwarze Meer gar nicht kannte, will Baer nur die Behauptung unbedenklich annehmen, dass das Schwarze Meer nicht als geschlossenes Becken vorkommt. Ja, es erscheint ihm unzweifelhaft, dass der Sänger der Odyssee dieses Meer über Thracien hinaus in Verbindung mit dem Mittelländischen sich dachte; Griechenland mit Macedonien und Thracien also als eine Insel. Wie die Argonauten, so meint er, auf dem Heimweg nicht durch den Bosporus fuhren, so konnte man auch nach der Vorstellung der Odyssee in das Schwarze Meer kommen, ohne die bekannten Meerengen zu passieren.

Baer stützt sich mit seiner Ueberzeugung, dass die Homerischen Schilderungen in der Odyssee auf Lokalitäten des Schwarzen Meeres anzuwenden sind, auf Dubois de

[1]) Wo ist der Schauplatz der Fahrten des Odysseus zu finden? Reden und Aufsätze III. Teil 1873 S. 13—62.

Montpereux (Voyage autour du Caucase et en Crimée, Paris 1847), der diesen Nachweis überzeugend schon vor 26 Jahren geführt hätte. Baer hat die von Dubois erwähnten Ortschaften besucht und schlagende Wahrheiten in seinen Ansichten gefunden.

So findet er, dass die Schilderung, welche Homer von der Bucht der Lästrygonen gibt, so genau auf die Bucht von Balaklava an der Südküste der Krim passe, dass sie wohl nur nach derselben entworfen und die Uebereinstimmung unmöglich eine zufällige sein könne. Die Schilderung der Unterwelt weiterhin hält Baer für der Meerenge von Kertsch entnommen, da auf beiden Seiten dieser Strasse, dem ehemaligen Bosporus Cimmericus, dem historisch beglaubigten früheren Wohnsitz der Kimmerier, zahlreiche Schlammvulkane mit mehr oder weniger Naphthaerguss vorkommen, deren Schlünde sehr natürlich die Vorstellung erregen konnten, dass durch sie die Geister aus der Unterwelt aufzusteigen vermögen. Für wichtig und entscheidend betrachtet Baer ferner einige kleine Angaben in der Schilderung der Gegend, in der Odysseus nach Durchschiffung des Okeanos landen soll. Es soll dort geschehen, wo das Gestade flach ist und die traurigen Haine der Persephone aus langen Pappeln und Weiden bestehend sich finden. Nun ist die Südküste des Asowschen Meeres nahe an der genannten Meerenge sehr flach, ferner fand Baer an diesem Arm bei Atschujew einen dunklen Pappelhain mit hoher Laubdecke, der trefflich zu den dunklen Hainen der Proserpina passte. Die Wohnung der Kirke verlegt Baer ebenfalls in das Schwarze Meer. Schon die Tatsache allein, sagt er, dass die Insel der Wohnsitz der Morgenröte genannt wird, hätte davon abhalten sollen, sie im fernen Westen zu suchen. Die alles zerschlagenden Irrfelsen sieht Baer in der Strasse von Konstantinopel. Sie besitzt eine starke Strömung und hat zudem eine Länge von 5 Meilen, während die von Messina kaum eine habe. (!) Es war also hier wohl mehr Stoff für die Sage von der in der Felshöhle drohenden Skylla und der einschlürfenden Charybdis als in der sich schnell erweiternden Strasse von Messina. Jobst, der die Skylla und Charyb-

dis ebenfalls in die Strasse von Messina verlegt, bezeichnet Baers Meinung als eine gegenwärtig unverständliche.[1]) Folgerichtigerweise sieht dann Baer weiterhin in der Insel Imbros an der Ausmündung der Dardanellen die Insel der heiligen Rinder des Phöbus Apollo (Thrinakia = dreispitzige). Ihre Gestalt mit den drei entschiedenen Spitzen konnte von jedem Schiff erkannt werden, die Gesamtgestalt Siziliens konnten die Griechen der Homerischen Zeit nicht überblicken.

Doch will Baer keineswegs alle Fahrten des Odysseus auf das Schwarze Meer beschränken. Den Schauplatz des Anfangs der Fahrten sieht er auch nur im östlichen Mittelmeer. Die Lotophagen wohnen in Afrika, wo früher und später Lotosesser bekannt waren. Für ihn ist die Hauptsache, dass Bilder aus dem Schwarzen Meere unverkennbar in der Odyssee (X., XI., XII. Gesang) vorkommen, dass also diese Gegenden seinerzeit besucht und bekannt waren, mögen Homer nun diese Bilder durch Griechen oder Phönizier zugekommen sein.

Literarische Erörterungen über Baers Hypothese.

Diese Ansichten Baers erfuhren im Lit. Zentralblatt 1874[2]) von einem Herrn Kr. (nach Stieda S. 191 Kammer aus Königsberg) — und zwar mit Recht — eine ungünstige Besprechung. Es wird ihn vorgeworfen, dass seine Aufsätze „an umständlicher Breite und oft sehr lästigen Wiederholungen" litten, und dass ihm seine „leicht bewegliche Phantasie oft zu den gewagtesten und unhaltbarsten Kombinationen" führe. Dies veranlasste Baer zu einer nochmaligen Bearbeitung der ganzen Frage.[3]) Er wendet sich mit Bitterkeit und Spott gegen seinen Angreifer, in dem er in erster Linie den wenig geschätzten Philologen sieht, „der wahrscheinlich beleidigt sei durch die Zumutung, seine bisherige Ueberzeugung zu ändern." Nicht für Graekologen habe er geschrieben, sondern nur für Leser von allgemeiner Bildung, und wenn er die Fragen jetzt nochmals bespreche, so gebe er die Versicherung,

[1]) Jobst, Skylla und Charybdis, Würzburger Dissertation.

[2]) Leipzig 1874 Nr. 9.

[3]) Ueber die Homerischen Lokalitäten in der Odyssee. Nach dem Tode des Verfassers herausgegeben von L. Stieda. Braunschweig 1877.

dass er die Philologen und namentlich die Graekologen weder zu belehren, noch zu erzürnen wünsche. Er habe selbst nie geglaubt, dass seine Darstellung schnell als die richtige anerkannt werden würde, aber er denke, dass sich sein Rezensent wohl hätte sagen müssen, dass er sich auf Autopsie berufe, welche Voss, Mannert und Ukert, den Begründern der herrschenden Ansicht, abginge.

Baers Verteidigung seiner Ansichten.

Baer erneuert in seiner letzten Arbeit die Entwicklung seiner Ansicht. Bestärkt fühlte er sich in derselben, weil er unerwartet ein Werk zu Gesicht bekommen hatte, in welchem zum Teil seine Ansichten über die Lokalitäten der Odyssee bereits 1858 entwickelt worden waren. Es war ein dreibändiges Werk von dem berühmten englischen Minister W. E. Gladstone: Studies on Homer and the Homerie age, in dem der Verfasser die zweite Hälfte der Abenteuer des Odysseus ebenfalls ins Schwarze Meer verlegt.

Wenn nun auch die heutige geographische Wissenschaft die eben dargelegten Erklärungen des Schauplatzes der Odysseischen Fahrten, wie sie Baer gibt, nicht teilt, so muss doch anerkannt werden, dass diese in ihrer Schärfe und Logik etwas Bestechendes haben, und dass der Eifer, ja die Leidenschaft, mit denen sie Baer verficht, den vorurteilslosen Leser für ihn gefangen nehmen, so bedenklich sie auch dem nüchternen Kritiker erscheinen müssen.

Handelswege in Innerasien.

Unterstützt sieht Baer seine Ansicht, dass Homer die Nordküste des Schwarzen Meeres bis ins Asowsche Meer hinein und einen Teil der Ostküste sehr gut kannte, noch dadurch, dass zur Zeit Herodots eine griechische Handelsniederlassung tief im Inneren des Waldlandes vom jetzigen Mittelrussland bestand, welche nach Angabe dieses Autors ursprünglich von Griechen gestiftet war, aber zu seiner Zeit schon von einem Gemisch von Griechen und Skythen, den Kallipoden, bewohnt wurde. Da dieser grossen Niederlassung notwendig lange eine Handelsbewegung der Griechen vorausgegangen sein musste, so schliesst Baer, dass schon zur Zeit Homers oder sehr bald nach ihm die Griechen bis in diese Gegend vorgedrungen waren. Ihrem „Handelsweg, der im 5. Jahrh. v. Chr. durch einen grossen Teil des jetzt russischen

Gebietes ging," widmet er eine Abhandlung.[1]) Der Weg, den Herodot von den Skythen bis zu den Agrippäern beschreibt, war von Historikern und Philologen oft und viel besprochen worden. Baer weicht auch hier von den Resultaten derselben ab und versucht eine Deutung mit besonderer Berücksichtigung der in dem Berichte vorkommenden naturhistorischen Winke. Der Weg führte nach Herodots Schilderung von den Küsten des Pontischen Meeres durch das Land der Sauromaten (nach Baer die Sarmaten späterer Zeit). Dann ging er 15 Tage durch eine waldlose Steppe nach Norden und erreichte schliesslich das Land der Budiner. In dem Lande dieses nach Herodot zahlreichen und mächtigen Volkes befand sich die griechische Stadt Gelonos, deren Bewohner ein Gemisch von Griechisch und Skytisch redeten. Diese Nachricht greift nun Baer als eine sehr wichtige auf, da sie ihm beweist, dass schon längere Zeit vor Herodot die griechischen Handelsstädte im Lande der Skythen das Bedürfnis fühlten, hier im Waldlande Filialen zu errichten. In dem Lande befand sich nach Herodot auch ein grosser See, dessen Spuren Baer in einem fast unüberwindlichen Morast bei Nischnij-Nowgorod erkannt zu haben glaubt. Die hölzerne Stadt Gelonos sucht er in der Nähe davon und sieht sie für eine Faktorei des Pelzhandels an. Besonders kühn ist nun weiter die Deutung, die Baer von dem letzten Ziele des Weges, den Agrippäern am Fusse unübersteiglicher Berge, gibt. Da sie nach Herodot für heilig gehalten wurden, kahlköpfig und flachnasig waren, so möchte sie Baer für Priester eines mongolischen Volkes halten, die als ein von den Ostländern vorgeschobener Posten die aus Westen ankommenden Waren zu empfangen und weiter zu befördern hatten. Die Frucht, welche die Agrippäer zu ihrer Nahrung gebrauchten, verwendet Baer dazu, deren Wohnsitz näher zu bestimmen. Heeren (Ideen über die Politik, den Verkehr und den Handel der vornehmsten Völker der alten Welt) erklärt sie für die Vogelkirsche (Prunus Padus); Baer hält sie für den Oleaster (Elaeagnus hortensis). Da sie sich

[1]) Reden und Aufsätze III. Teil., Petersburg 1873 S. 62—112.

in guter Qualität erst am Syr Darja findet, so schreckt Baer nicht davor zurück, bis dorthin den skytischen Karawanenzug zu führen. Das unübersteigliche Gebirge, an dessen Fuss die Agrippäer wohnen, hält er nicht für den Ural, da derselbe Einsenkungen hat und das Land westlich von ihm Urwald ist, der nicht von einem Volke zum Aufenthalt gewählt worden sein konnte. Darum geht er bis zum Belur.[1] Eine besondere Ansicht hat Baer auch von dem Volke der Iyrken, das Herodot als Nachbarvolk der Thyssageten nennt. Er berichtet von demselben, dass es bei der Jagd auf Bäume steige, von dort das Wild anschiesse und dann zu Pferd verfolge. Diese Jagdprozedur lässt sich nach Baer nur auf vereinzelte Baumgruppen in der Steppe anwenden. Darum versetzt er die Iyrken in die Steppe, ihr Name weist ihn auf die wichtigste Stadt im chinesischen Turkestan Jarkend, Jarken, Irken; sie selbst erklärt er für ein türkisches Volk.

Noch mehr wohl als von den vorausgegangenen historisch-geographischen Arbeiten Baers gilt von der letzten das Urteil, es seien die Schlüsse, die er aus gegebenen Anhaltspunkten zieht, zu weitgehend und seine Spekulationen zu gewagt.

Rückblick. Wir sind zu Ende. Uebersehen wir noch einmal Baers Tätigkeit auf dem Gebiete der Geographie, so müssen wir sagen, sie war eine ungemein reiche, fruchtbare, auf alle Zweige dieser Wissenschaft sich erstreckende. Nicht immer zwar war sie von dauerndem Erfolg gekrönt. Wie der letzte Abschnitt zeigte, haben seine Kombinationen über das Land Ophir, über den Schauplatz der Odysseischen Fahrten oder gar den Handelsweg nach dem Skythenland die Anerkennung der Nachwelt nicht gefunden. Auch die Bedeutung des von ihm so hochgehaltenen „Baerschen Gesetzes" ist heute auf ein Minimum beschränkt. Trotzdem aber hat er sich durch seine ernsten Bemühungen um die Erforschung der Wahrheit wissenschaftliche Lorbeeren errungen, und seine immer geistvollen Ansichten haben überaus anregend und befruchtend auf dem Gebiete der geographischen Literatur gewirkt.

---

[1]) Offenbar Bolor Dagh-Pamir.

Doch auch direkte Verdienste um die geographische Wissenschaft hat er sich erworben. Er war es, der als erster Naturforscher die nordische Doppelinsel Nowaja Semlja betrat und mit seinen Abhandlungen über sie den Grundton zu ihrem physischen Gemälde gab. Er war es, der die eisigen Fluten der nordischen Meere und ihre reizlosen Ufer, wie die glühenden Steppen der kaspischen Senke forschend durchreiste und von beiden gleich lebensvolle, treffliche Schilderungen entwarf. Seine Beschreibung des Kaspischen Meeres ist die beste bis auf den heutigen Tag geblieben. Die Gesetze, die er aus dem Gang der Temperatur abzuleiten wusste, haben spätere Beobachtungen als richtig bestätigt. Auch was er für die Belebung der geographischen Forschung durch Entwerfen von Reiseplänen und durch selbstlose Unterstützung von Reisenden getan; was er ferner für die Hebung des geistigen Lebens Russlands durch Mitbegründung der Geo- und Ethnographischen Gesellschaft und ihrer Journale geleistet hat, müssen wir ihm als solches Verdienst anrechnen.

Aus alledem kommen wir zum Schlusse zu der Erkenntnis, dass Karl Ernst v. Baer, dem im Kreise der Naturforscher so hervorragenden Gelehrten, auch unter den Geographen ein Ehrenplatz gebührt.



Literaturverzeichnis.

Haake, Wilhelm: Karl Ernst v. Baer. III. Bd. Leipzig 1905. Der „Klassiker der Naturwissenschaften" herausgegeben von Lothar Brieger-Wasservogel.

Stieda, Ludwig: Karl Ernst v. Baer. Eine biogr. Skizze. Zweite Ausgabe. Braunschweig 1866.

Nachrichten über Leben und Schriften des Herrn Geheimrats Dr. K. E. v. Baer, mitgeteilt von ihm selbst. Veröffentlicht bei Gelegenheit seines 50 jährigen Doktor-Jubiläums am 29. August 1869, von der Ritterschaft Esthlands. St. Petersburg.

Stölzle, Karl: K. E. v. Baer und seine Weltanschauung. Regensburg 1897.

Spörer: Nowaja Semlja in geographischer, naturhistorischer und volkswirtschaftlicher Beziehung. Ergänzungsheft 21 zu Petermanns Geogr. Mitteil. 1867.

Töppen: Die Doppelinsel Nowaja Semlja. Leipzig 1878.

Hiekisch: Das System des Urals. Dorpat 1882.

S. Günther: Geschichte der Erdkunde. Wien-Leipzig 1904. (I. Teil der geographischen Enzyklopädie von M. Klar.)

S. Günther: Handbuch der Geophysik, Stuttgart 1897—1899.

K. E. v. Baer's verschiedene geographische Schriften.



Namen-Index.*)

*) K. E. v. Baer ist aus naheliegender Ursache weggelassen.

